Die Größenentwicklung des Haushuhns in vor- und frühgeschichtlicher Zeit

Ruth Thesing

1977

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555616_0023

Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung
und Geschichte der Tiermedizin der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. J. Boessneck

Mitangeleitet von Prof. Dr. Angela von den Driesch

Die Größenentwicklung des Haushuhns in vor- und frühgeschichtlicher Zeit

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
des Fachbereichs Tiermedizin der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von

Ruth Thesing

aus

Bichl

München 1977

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Tiermedizin der Universität München

Dekan:	Prof. Dr. B. Vollmerhaus
Referent:	Prof. Dr. J. Boessneck
Korreferent:	Prof. Dr. I. Gylstorff

Tag der Promotion: 25. Februar 1977

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

DISSERTATIONS- UND FOTODRUCK FRANK oHG
8 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Te 2 8 0 9 0 9 0

M E I N E N E L T E R N

I N D A N K B A R K E I T

INHALTSVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG 1

II. MATERIAL UND METHODIK 2

III. ALLGEMEINES ZUR GESCHICHTE DES HAUSHUHNES 8

IV. BESPRECHUNG DER KNOCHENFUNDE 11

1. Zweites Jahrtausend vor Christi Geburt 11
2. Erstes Jahrtausend vor Christi Geburt 12
   a. Phönizische Faktoreien und andere Siedlungen auf der Iberischen Halbinsel und den Balearen 13
   b. Hallstatt- und Hallstatt-Latènezeit 13
   c. Latènezeit 15
3. Römerzeit 20
   a. Frühe und mittlere römische Kaiserzeit 24
   b. Späte römische Kaiserzeit, einschließlich der nicht genauer datierten kaiserzeitlichen Funde 27
4. Mittelalter 31
   a. Frühmittelalter 39
   b. Hochmittelalter, einschließlich der nicht genauer datierten mittelalterlichen Funde 40
   c. Spätmittelalter bis zum Beginn der Neuzeit 41

V. DISKUSSION 43

VI. ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY 48/49

VII. LITERATURVERZEICHNIS 50

VIII. ANHANG

1. Tabelle 6
2. Diagramme Ia, b, c - IIIa, b, c mit ergänzenden Tabellen 7, 8 u. 9
3. Abkürzungsverzeichnis

I. EINLEITUNG

Größenveränderungen von Haus- und Wildtieren im Laufe der Vor- und Frühgeschichte lassen sich nur an Hand von Knochenmaßen nachprüfen. Für das Huhn erarbeitete als einer der ersten SCHWEIZER (1961) eine Zusammenfassung. Er wertete die Hühnerknochen aus dem latènezeitlichen Oppidum bei Manching (Material aus den Grabungen von 1957 u. 1958), der römerzeitlichen Siedlung auf dem Lorenzberg bei Epfach (Material aus den Grabungen von 1954, 1956 u. 1957) sowie Funde aus einem römischen Brunnen in Pforzheim aus und verglich die Maße dieser Knochen mit denen anderer vor- und frühgeschichtlicher Funde. Zum Größenvergleich zog er außerdem die Knochenmaße einiger rezenter Hühnerrassen heran.

Da damals das Vermessen von Vogelknochen nur in wenigen osteoarchäologischen Fundauswertungen durchgeführt wurde, war die Maßausbeute, die zur Darstellung von Entwicklungslinien zur Verfügung stand, recht klein. SCHWEIZER konnte mit seiner Arbeit nicht mehr als einen Grundstein setzen. Im Laufe der Zeit hat es sich dann eingebürgert, auch Hühnerknochen mit zu vermessen. Die osteoarchäologische Literatur ist in den letzten 15 Jahren stark angewachsen, so daß eine erneute Zusammenfassung notwendig wird. Aus vielen Teilen Europas und aus Vorderasien stehen jetzt Serien von Maßen vor- und frühgeschichtlicher Hühnerfunde zur Verfügung, die es ermöglichen, die von SCHWEIZER (1961) erarbeiteten Ergebnisse auf einer breiteren Materialbasis abzusichern und die Entwicklungslinien in einem größeren geographischen Raum nachzuzeichnen.

II. MATERIAL UND METHODIK

Der geographische Raum, auf den sich diese Arbeit beschränkt, ist Europa ohne Rußland. Soweit Funde aus Kleinasien und dem Vorderen Orient vorliegen, werden sie mit berücksichtigt, da anzunehmen ist, daß das Huhn über diese Gebiete aus seiner Urheimat nach Europa gelangte.

Zu Beginn dieser Arbeit stand ein umfangreiches Literaturstudium. Den einschlägigen Werken wurden alle Hühnerknochenmaße entnommen, einschließlich derjenigen, die SCHWEIZER (1961) in seiner Dissertation behandelt hat. Hält man sich vor Augen, daß die osteoarchäologische Forschung in Mitteleuropa einschließlich Polen intensiver betrieben wird als anderswo in Europa, so wird verständlich, daß die Literatur mit Maßangaben von Hühnerknochen aus diesem Bereich umfangreicher ist. Aus dem Norden und Westen Europas liegen weit weniger Maße vor und, was Südeuropa betrifft, wurden nur wenige Funde von der Iberischen Halbinsel und aus Griechenland dokumentiert. Letzteres ist umso bedauerlicher als sich im Süden Europas weit früher Hochkulturen entwickelten und sich dies auch in der Tierzucht widerspiegelte. Weil aus dem mediterranen Raum noch zu wenige Funde vorliegen, sind manche Stellungnahmen zu diesen Funden noch provisorischer Art.

In manchen der herangezogenen Arbeiten fehlen Maßangaben. Dies ist zum Beispiel in den meisten Untersuchungen aus Frankreich der Fall. Oft finden sich in diesen Arbeiten über den reinen Hinweis auf Hühnervorkommen hinaus auch Anmerkungen über die ungefähre Größe der Tiere. Auf solche Anmerkungen wurde dann geachtet, wenn die Funde aus der Hallstatt-Latènezeit sind, demjenigen Zeitabschnitt der Vor- und Frühgeschichte, in dem das Huhn in Europa eingeführt wurde und aus dem zwangsläufig weniger Funde bekannt sind als aus späterer Zeit.

Die Auswertung der relativ großen Datenmenge erfolgte an einer Großrechenanlage der Firma Control Data - Typ: CDC 6400. Die zu speichernden Informationen wurden auf Lochkarten (80 Spalten) gemäß folgendem Code abgelocht:

Spalte	Format	Information
1 bis 9	A 9	Verfasser - Autor
11 bis 13	A 3	Land
15 bis 23	A 9	Fundort
25 bis 30	A 6	Zeitstufe
32 bis 33	A 2	Knochenart
35	A 1	Geschlecht
37 bis 38	I 2	Anzahl der gefundenen Knochen
40 bis 44	F 5.0	Größte Länge in mm
46 bis 49	F 4.0	Größte Breite proximal in mm
51 bis 54	F 4.0	Größte Breite distal in mm
56 bis 59	F 4.0	Kleinste Breite der Diaphyse in mm
61 bis 64	F 4.0	Größte Länge des Sporns
ab 65		Weitere Textinformationen

Was die Auswahl der Skeletteile anbelangt, so berücksichtigte ich nur die von der Mehrzahl der Autoren vermessenen Knochen. Es sind dies:

> Coracoid - Scapula - Humerus - Radius - Ulna - Carpometacarpus - Femur - Tibiotarsus - Tarsometatarsus. Der Tarsometatarsus ist besonders wichtig, weil man an ihm das Geschlecht des Tieres feststellen kann.

Wie aus dem Code (s. oben) zu ersehen ist, wählte ich als Meßstrecken die am häufigsten genommenen Längen- und Breitenmaße aus:

> Größte Länge (bzw. beim Coracoid Größte diagonale Länge) - Größte Breite proximal - Größte Breite distal - Kleinste Breite des Corpus (Diaphyse) [1] - Länge des Sporns am Tarsometatarsus männlicher Tiere.

Die Fundkomplexe ordnete ich den folgenden Zeitabschnitten der Vor- und Frühgeschichte zu:

> Bronzezeit - Hallstatt/Latène - frühe und mittlere römische Kaiserzeit - späte römische Kaiserzeit - Römerzeit (nicht näher bestimmt) - Frühmittelalter - Hochmittelalter - Spätmittelalter - Mittelalter (nicht näher bestimmt) - Mittelalter/beginnende Neuzeit.

In den Gruppen "Römerzeit" und "Mittelalter" wurden all diejenigen Funde zusammengefaßt, bei denen aufgrund der archäologischen Situation keine genaue Einordnung innerhalb des jeweiligen Großabschnitts möglich war. Funde, die in zwei oder mehrere Zeitabschnitte datiert werden und Funde unbekannter Zeitstellung wurden nicht berücksichtigt.

Die Informationen, die nach diesen Zeitabschnitten blockweise hintereinandergereiht wurden, konnten dann blockweise einzeln oder zu mehreren in einem Rechenlauf nach wählbarem Auswertungsmodus bearbeitet werden. Auf der ersten Karte jedes Blocks wurde die Zeitspanne (30 Zeichen) charakterisiert; als letzte Karte eines Blocks mußte eine Karte mit dem Text ENDE folgen. Die verschiedenen wählbaren Modi waren:

```
IAUSW = 0  Liste der gesamten Daten eines Zeitblocks
IAUSW = 1  Land, Autor, Fundort, Typ, Geschlecht (nur TA)
IAUSW = 2  Land, Autor, Typ, Geschlecht (nur TA)
IAUSW = 3  Land, Fundort, Typ, Geschlecht (nur TA)
IAUSW = 4  Land, Typ, Geschlecht (nur TA)
IAUSW = 5  Typ, Geschlecht (nur TA)
```

---

[1] Obwohl ich mir darüber im klaren bin, daß Vogelknochen keine echte Diaphyse haben, übernahm ich dennoch die Bezeichnung "Kleinste Breite der Diaphyse", da man gerade in der älteren Literatur überwiegend diese Bezeichnung findet.

Das Programm war in Fortran-Extended geschrieben und benötigte ca. 40 000 Oktalspeicherplätze, das entspricht ca. 16 000 Dezimal. Diese Werte gelten nicht unbedingt auch für eine andere Maschine, ebenso wie das Programm nur auf einer Maschine mit gleicher Wortstruktur gerechnet werden kann.

Der Programmablauf kann im Detail anhand des nachfolgenden Flußdiagrammes verfolgt werden. Dabei sind die verschachtelten Verzweigungen, z. B. diejenigen bei der Bestimmung der von IAUSW-abhängigen Unterblocks, zu Gunsten einer besseren Übersichtlichkeit stark vereinfacht dargestellt. Auch auf die Umwandlungsstatements für den Ausdruck - z. B. sollten im Ausdruck dort, wo keine Werte vorhanden waren, keine Nullen erscheinen, sondern Leerstellen - wird im Flußdiagramm nicht hingewiesen (vgl. Flußdiagramm S. 5).

Die statistischen Berechnungen (Ermittlungen der Variation, Variationskoeffizient, Streuung, Fehler des Mittelwerts) konnten auf diese Weise jeweils für alle Funde einer Zeitstufe in kürzester Zeit durchgeführt werden.

Zur Veranschaulichung der Größenentwicklung des Haushuhns legte ich folgende Diagramme an:

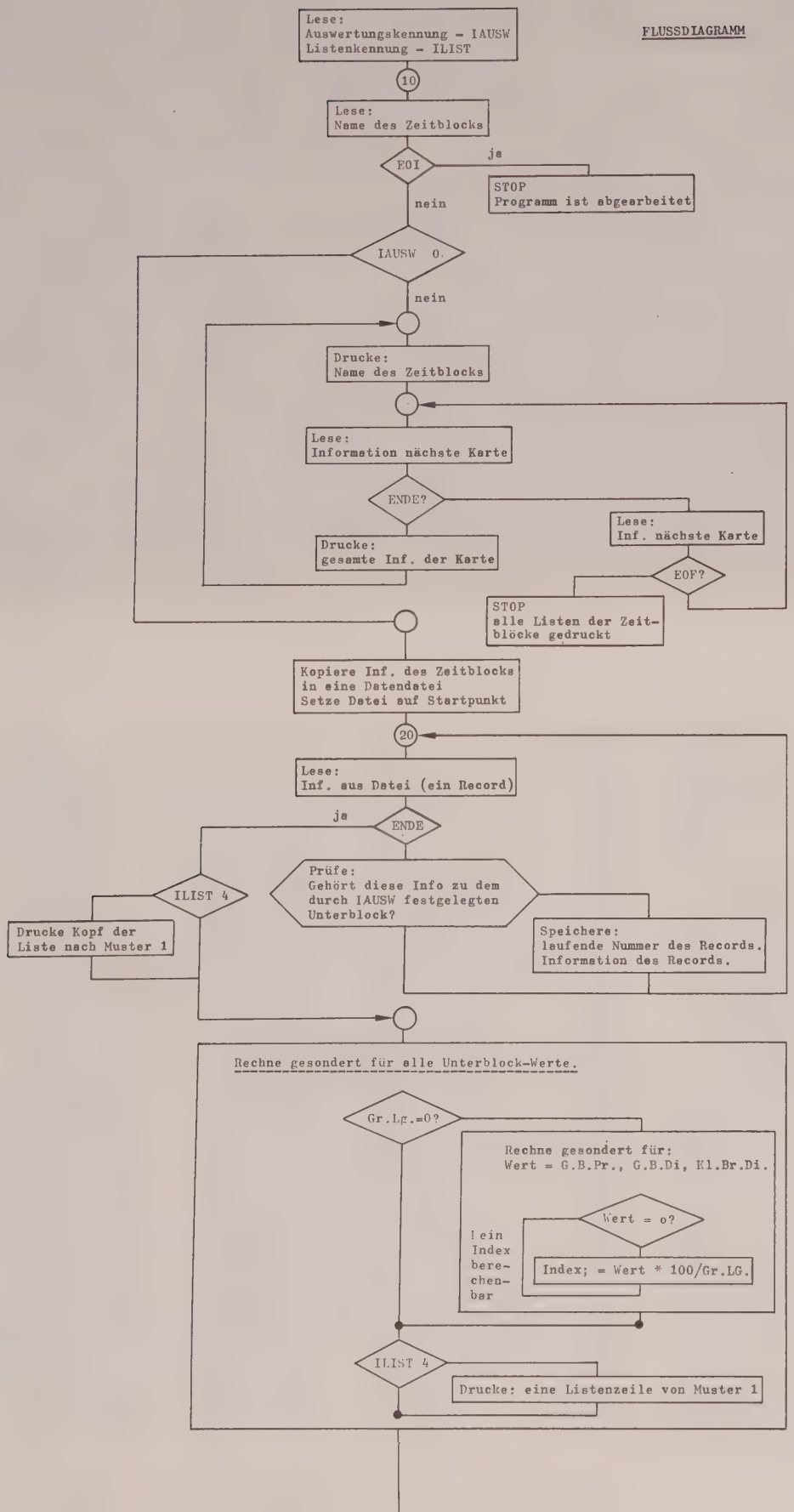
1. Die Mittelwerte des Längenmaßes und der 3 Breitenmaße von Humerus, Tibiotarsus und Tarsometatarsus werden getrennt nach Fundort, Land und Zeitabschnitt maßstabsgerecht aufgetragen und die Endpunkte miteinander verbunden. Die dadurch entstehenden Figuren verdeutlichen örtliche und zeitliche Größen- und Wuchsformunterschiede (vgl. Diagr. Ia - IIIa). Schon SCHWEIZER (1961, S. 41) wählte diese Diagrammform.

2. In einem Koordinatensystem werden die "Größte Breite proximal" (Humerus und Tarsometatarsus) bzw. die "Kleinste Breite der Diaphyse" (Tibiotarsus) zur "Größten Länge" in Beziehung gesetzt. Außerdem zeichnete ich in diese Diagramme die Regressionsgrade ein und berechnete den Regressionskoeffizienten r, um herauszufinden, ob Wuchsformunterschiede zwischen den Knochen aus den einzelnen Zeitabschnitten bestehen oder nicht. Die Berechnungen wurden mit einer DIEHL-Algotronic-Rechenmaschine durchgeführt.

3. In einer dritten Diagrammform werden die Längenmaße von Humeri, Tibiotarsen und Tarsometatarsen aus den verschiedenen Fundorten zusammengefaßt, aber nach Zeitstufen getrennt in Balken aufgezeichnet (vgl. Diagr. Ic - IIIc). Ohne Berücksichtigung regionaler Besonderheiten geben diese Diagramme einen Überblick über die Größenentwicklung im Laufe der Zeit. Da beim Tarsometatarsus in vielen Fällen die Geschlechtszugehörigkeit angegeben ist, wird gleichzeitig der Geschlechtsdimorphismus dargestellt.

Die ältesten Hühnerfunde in Europa habe ich zur besseren Übersicht kartiert (Abb. 1). Ab der Römerzeit erübrigen sich derartige Übersichtskarten, weil das Haushuhn von nun an, auch außerhalb des römischen Machtbereichs, weithin in Europa bekannt ist.

FLUSSDIAGRAMM



Rechne gesondert für Größte Länge, Größte Breite prox., Größte Breite dist., Kleinste Breite der Diaphyse, Länge Sporn

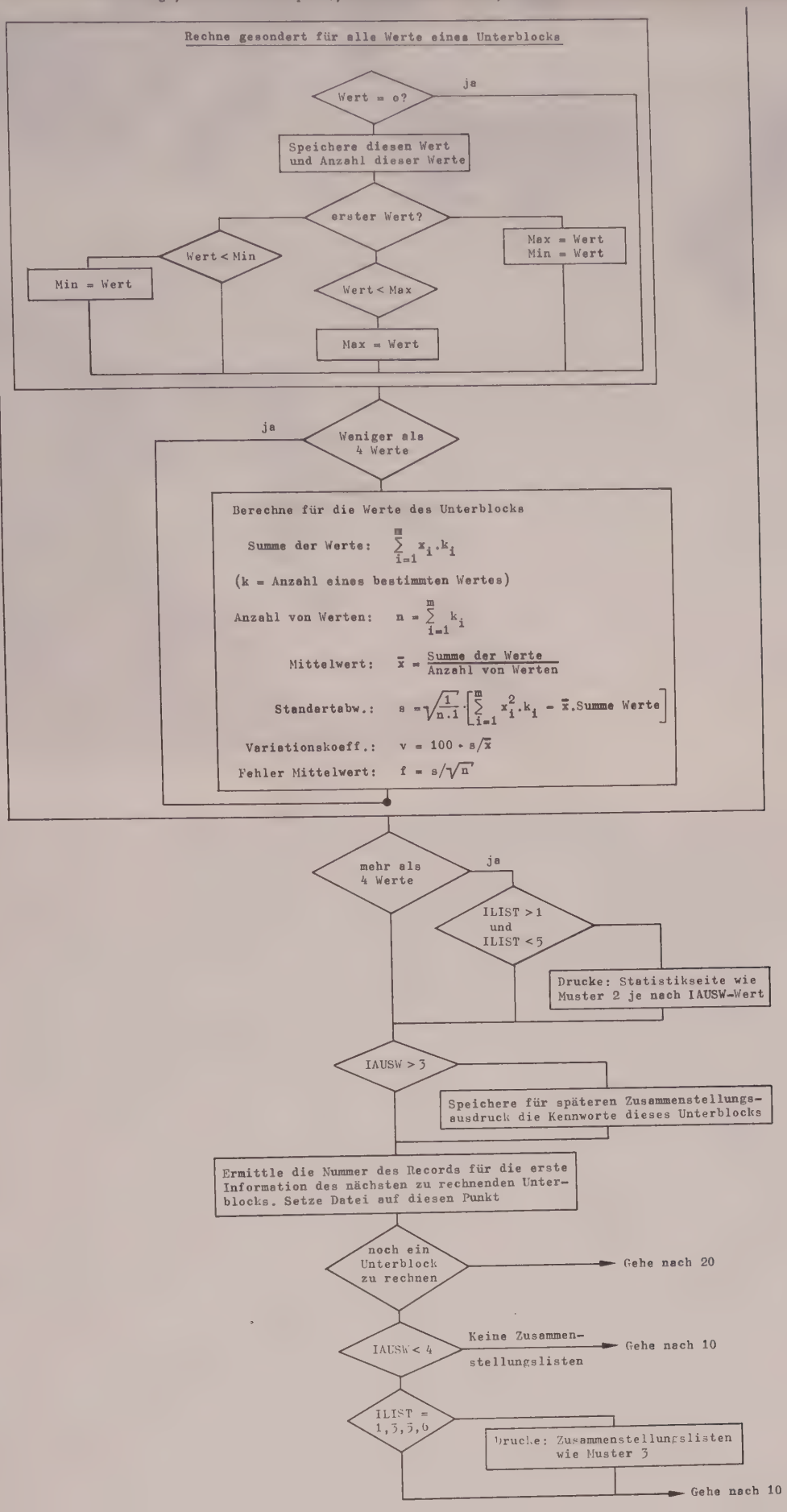


ABBILDUNG 1

40
22
41
34
15
32
13
14
29
33
30
28
17
27
12
35
16
10
31
37
36
21
11
26
25
23
24
38
19
20
39
6
5
4
2
1
3
18
18a

Legende zur Abbildung 1 - Früheste Haushuhnknochenfunde

1) Korucutepe, TK, (BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1975)
2) Yarikkaya, TK, (BOESSNECK u. WIEDEMANN, im Druck)
3) Takht-i Suleiman, IRAN, (KOLB 1972)

} 1

4) Toscanos, E, (SOERGEL 1968, BOESSNECK 1973)
5) Cerro de la Tortuga, E, (H.-P. u. M. UERPMANN 1973)
6) Cabezo de San Pedro, E, (VON DEN DRIESCH 1973)
7) S'Illot E, (UERPMANN 1971)
8 + 9) Torralba d'en Salort, E, (VON DEN DRIESCH, mündlich)

} 2a

10) Wallerfangen, BRD, (BOESSNECK 1965)
11) Heuneburg, BRD, (SCHÜLE 1960; REISS 1967; GRAF 1967)
12) Schirndorf, BRD, (VON DEN DRIESCH, im Druck)
13) Kotlin, PL, (SCHRAMM 1973)
14) Słupca, PL, (CHMIELEWSKI 1957/58)
15) Kruszwica, PL, (SCHRAMM 1973a)
16) Polešovice, CSSR, (KRATOCHVIL 1972)
17) Tuchoměřice, CSSR, (CLASON 1966)

} 2b

18) Theben, GR, (BOESSNECK 1973a)
18a) Lerna, GR, (GEJVALL 1969)
19) Vielle-Toulouse, F, (POULAIN-JOSIEN 1958)
20) Soubérac Gensac-la-Pallue, F, (POULAIN-JOSIEN 1965)
21) Argentomagus, F, (POULAIN-JOSIEN 1966)
22) Colchester, GB, (BATE 1934)
23) Gelterkinden, CH, (SCHMID 1973a)
24) Engehalbinsel, CH, (STAMPFLI 1961/62, 1963)
25) Basler Gasfabrik, CH, (HESCHELER u. KUHN 1949)
26) Manching, BRD, (BOESSNECK 1958; BOESSNECK u. a. 1971; SCHWEIZER 1961)
27) Ladenburg, BRD, (GANDERT 1953)
28) Sünninghausen, BRD, (NOBIS 1973)
29) Neuwied, BRD, (SCHMID 1973)
30) Nauheim, BRD, (KINKELIN 1903)
31) Veldensteiner Forst, BRD, (WESSELY 1975)
32) Oberdorla, DDR, (TEICHERT 1974)
33) Remda, DDR, (MÜLLER 1965a)
34) Kunersdorf, DDR, (TEICHERT 1968)
35) Nebojsa, CSSR, (AMBROS 1970)
36) Bajč-Vlkanovo, CSSR, (AMBROS 1970)
37) Stare Hradisko, CSSR, (SKUTIL u. STEHLIK 1941)
38) Szentendre, HU, (BÖKÖNYI 1959)
39) Odessos, BG, (IVANOV 1970)
40) Malmö, S, (LEPIKSAAR 1973)
41) Amsterdam, NL, (CLASON 1967)

} 2c

1 Ältestes vermessenes Haushuhnknochenmaterial außerhalb Europas

2a Funde aus phönizischen Faktoreien und Siedlungen Spaniens

2b Hallstatt-latènezeitliche Funde

2c Latènezeitliche Funde

III. ALLGEMEINES ZUR GESCHICHTE DES HAUSHUHNES

Schon lange bevor das Haushuhn nach Europa eingeführt wurde kannte man es in anderen Teilen der Welt. Die Stammform ist das vorderindische Wildhuhn Gallus gallus murghi ROBINSON-KLOSS (GANDERT 1953; BOESSNECK 1958; u. a.). Gallus gallus murghi zeichnet sich durch das bunte Gefieder des Hahnes aus. Von den bekannten Haushuhnrassen sieht ihm der mehrfarbige Italienerhahn am ähnlichsten (ZEUNER 1967, S. 370). Die Domestikation des Huhnes fand im Bereich der Indus-Harappa-Kultur, vermutlich im 3. Jahrtausend v. Chr. statt (CONRAD 1966, S. 67 ff.).

Über die Verbreitung des Haushuhnes von seinem Domestikationszentrum aus nach Westen geben bildliche Darstellungen, jedoch kaum Knochenfunde, Auskunft. Diese Darstellungen waren Gegenstand zahlreicher Arbeiten (z. B. KELLER 1913, S. 131 ff.; GANDERT 1953, S. 71 ff., 1975, S. 362 ff.; HILBRICH 1961, S. 406 ff.; BRENTJES 1962, S. 643 ff., 1964, S. 21 ff.; ZEUNER 1967, S. 370 ff.; u. a.).

Obwohl die Interpretation frühgeschichtlicher Bildkunst mit aller Vorsicht geschehen muß, erhalten wir durch sie doch wenigstens einen groben Überblick über die Ausbreitung und das Bekanntwerden der Hühner in den einzelnen Kulturkreisen.

Ich fasse die Befunde kurz zusammen. Schon im 3. vorchristlichen Jahrtausend, wahrscheinlich schon kurz nach 3000 v. Chr. wurde das Huhn domestiziert, jedoch verstreichen fast 1500 Jahre, ehe es in Mesopotamien bekannt wird. Zu diesem Befund aufgrund von bildlichen Darstellungen passen Knochenfunde vom Korucutepe in Ostanatolien (vgl. S. 11). Die ältesten Hühnerfunde, die BOESSNECK und VON DEN DRIESCH (1975, S. 120 ff.) für diesen Fundort beschreiben, stammen aus der Zeit des Hethitischen Großreichs (1400 - 1200 v. Chr.).

Nach Berichten zu schließen, taucht das Huhn ca. 1400 v. Chr. erstmals auch in China auf und hat dort zunächst vorwiegend religiöse Bedeutung. Auch nach Ägypten gelangt das Haushuhn erstmals um diese Zeit. Als Beweis dafür gelten die Annalen des Thutmosis III. und eine Scherbe mit dem Bild eines Hahnes aus dem Grabe des Tutenchamon (ca. 1350 v. Chr.) (CARTER 1923, S. 1 ff., LOWE 1934, S. 378 ff.).[1] Nach dieser Zeit verschwindet das Haushuhn wieder aus Ägypten, vielleicht "wegen einer möglichen religiösen Verknüpfung mit dem Sonnenkult (ZEUNER 1967, S. 371)" und taucht dort erst wieder zur Zeit der Ptolemäer (ca. 4. Jh. v. Chr.) auf.

Die Griechen lernten das Huhn anscheinend im 8. vorchristlichen Jahrhundert durch die Perser kennen. Darstellungen von Hähnen auf frühkorinthischer Keramik aus der 2. Hälfte des 8. Jahrhunderts belegen diese Vermutung (ZEUNER 1967, S. 372). Neueste Hühnerknochenfunde von der Iberischen Halbinsel aus phönizi-

---

1) Die "skeletal remains of a chicken (earliest known from Egypt)" Fig. 6.32, S. 304 in W. J. DARBY, P. GHALIOUNGUI und L. GRIVETTI, Food: The Gift of Osiris, 2 Bände, London 1977, sind in Wirklichkeit Entenknochen (J. BOESSNECK, mündlich).

schen Schichten von Toscanos und vom Cabezo de San Pedro in Huelva sind die wichtigsten Belege für das Vorkommen des Huhnes im 8. Jh. v. Chr. im westlichen Mittelmeerraum (s. S. 13).

Wahrscheinlich waren es die Griechen, die das Huhn nach Italien brachten. Bedauerlich ist nur, daß aus Italien bis heute keine Knochenfunde von Hühnern untersucht wurden.

Als dann das Huhn im ganzen mediterranen Raum bekannt war, sich als Kampf- und Kulttier großer Beliebtheit erfreute und schließlich auch wirtschaftliche Bedeutung erlangte, verlor es den Reiz des Neuen. Es wurde für die Menschen des Mittelmeerraumes ein Bestandteil des täglichen Lebens. Neben zahlreichen Darstellungen des Huhnes auf Münzen findet es nun auch in der Literatur Erwähnung, so z. B. bei Aristophanes (445 - 385 v. Chr.) (ZEUNER 1967, S. 374).

Wichtigste Quelle für die Kenntnis der Hühnerhaltung während der Römerzeit sind die Schriften von VARRO (116 - 27 v. Chr.) und COLUMELLA (1. Jh. v. Chr.). Im 8. Buch seiner Abhandlungen über die Landwirtschaft erfahren wir von COLUMELLA ausführlich über viele Belange der Geflügelzucht: über Rassen (er unterscheidet nur geographische Rassen!) und deren wirtschaftliche Bedeutung, über Zucht, Ernährung, Haltung, Eigenschaften. Neben objektiven Beschreibungen finden sich aber bei COLUMELLA auch Stellen, die eigenartig und unbiologisch anmuten. So schreibt er im 8. Buch, 2. Kapitel über Kapaune: "Man nimmt den Hähnen die Fortpflanzungsfähigkeit aber nicht durch Entfernung der Zeugungsorgane, sondern indem man ihnen mit weißglühenden Eisen die Sporen abbrennt; sind diese von der Glut verzehrt, so überstreicht man die Wunden, bis sie heilen, mit Töpferton." Diese Maßnahme soll den Geschlechtstrieb der Hähne unterdrücken.

Von soliden Kenntnissen über Hühnerhaltung zeugt die Beschreibung eines Geflügelhauses. Maßregeln zur hygienischen Haltung der Hühner und Hinweise auf Seuchenbekämpfung werden uns durch COLUMELLA überliefert. Die Hühnerhaltung nahm in der Römerzeit einen großen Aufschwung.

Bald war das Huhn auch in ganz Mitteleuropa verbreitet; die Kelten, die Germanen und die Briten kannten es. Die vielen Hühnerknochenfunde aus archäologischen Ausgrabungen bezeugen dies.

Auch nach dem Untergang des Römischen Reiches bleibt die Hühnerhaltung ein Bestandteil des täglichen Lebens, doch ist der Höhepunkt der tierzüchterischen Tätigkeit vorüber. Der Dreißigjährige Krieg vernichtet den großen Geflügelbestand fast völlig. In den vergangenen Jahrzehnten unseres Jahrhunderts nahm die Geflügelzucht und -haltung Formen an, die sich vor dem zweiten Weltkrieg niemand vorgestellt hätte.

Als BOESSNECK (1958a, S. 294) eine erste haustierkundliche Zusammenfassung über das Haushuhn in Mitteleuropa verfaßte, schrieb er: "Das Haushuhn ist in Mitteleuropa zuerst für die Späthall-

stattzeit nachgewiesen. In der Latènezeit war es offenbar bereits weit verbreitet. Die Hühner der vor- und frühgeschichtlichen Zeit Mitteleuropas erreichten nur ausnahmesweise die Größe der gewöhnlichsten modernen Rasse, des Italienerhuhns. Meist waren sie merklich kleiner ... Die erste Blütezeit erlebte die Tierzucht bei uns während der römischen Besetzung. Damals wurde die Landestierzucht gefördert, daneben anscheinend auch Verdrängungszucht mit eingeführten männlichen Tieren betrieben. Nach der Vertreibung der Römer war der Stand der "Tierzucht" wieder der gleiche wie in der Zeit vorher und wie gleichzeitig im Gebiet außerhalb des römischen Einflusses. Allerdings beginnt sich nunmehr bis ins Mittelalter stärker als vorher eine örtliche Differenzierung bemerkbar zu machen."

Angaben über Größe und Wuchs der Hühner können nur aus den Knochenfunden erarbeitet werden. Das archäologische Fundgut im engeren Sinne, wie Scherben, Münzen, Statuetten, hilft bei der Datierung der Knochenfunde mit.

IV. BESPRECHUNG DER KNOCHENFUNDE

Im Anschluß werden die aus der Literatur zusammengesuchten Informationen nach Zeitabschnitten unterteilt besprochen. Da die Anfänge der Hühnerhaltung in Europa von besonderem Interesse sind, wird auf die ältesten Knochenfunde ausführlich eingegangen. Für eine statistische Auswertung, wie sie bei den Funden ab der Römerzeit geschieht, sind die Funde aus der vorrömischen Zeit meist jedoch nicht geeignet.

1. Zweites Jahrtausend vor Christi Geburt

Kein einziger Fund aus dem zweiten Jahrtausend v. Chr. aus Europa ist in seiner Zeitstellung gesichert.

Über die Funde vom Korucutepe, einem Siedlungshügel bei Elâzig in Ostanatolien, der mit Unterbrechungen von der Frühen Bronzezeit bis in die Seldschukenzeit besiedelt war, schreiben BOESSNECK und VON DEN DRIESCH (1975, S. 120): "Der älteste Beleg für das Haushuhn kommt aus einer Fundstelle mit Resten der althethitischen Zeit (U 12 NE - SE (7)). Es ist ein Humerus eines juvenilen Tieres. Für das Vorkommen des Haushuhns in Anatolien in dieser frühen Zeit spräche auch ein Beleg aus Zentralanatolien, den BOESSNECK und WIEDEMANN (im Druck) aus dem frühbronzezeitlichen Yarikkaya beschreiben." Dennoch bezweifeln die Autoren, daß diese beiden Einzelfunde ausreichen, die Hühnerhaltung für diese frühe Zeit in Anatolien zu beweisen. In der Schicht I - J (1500 - 1200 v. Chr. = neuhethitische Zeit) des Korucutepes werden die Hühnerknochen dann häufiger. "Hier wurden fast die Hälfte aller 32 Hühnerknochen gefunden. Die höheren Fundzahlen stellen die Hühnerhaltung während der Neuhethitischen Zeit außer Zweifel ... Die Hühnerknochen sind im Rahmen vor- und frühgeschichtlicher Hühner gesehen von kleinen bis mittelgroßen Tieren" (BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1975, S. 120 ff.).

Der gleiche Einwand, der gegen den althethitischen Einzelfund vom Korucutepe und denjenigen aus Yarikkaya erhoben wird, gilt auch für die ältesten bronzezeitlichen Hühnerknochenfunde aus Europa. GEJVALL (1969, S. 49) sieht in einem Hühnerfemur einer Fundstelle der Schicht V (= mittelhelladische Zeit oder mittlere Bronzezeit) in Lerna, Griechenland, den ältesten Beleg des Haushuhns für Europa. Alle anderen 5 Hühnerknochen aus Lerna sind dagegen undatiert. Diesen angeblich ältesten Fund aus Lerna beurteilt BOESSNECK (1973, S. 104) wie folgt: "Dieser Einzelfund würde den bisher nächsten Hinweisen auf das Vorkommen des Huhnes in Griechenland um rund ein Jahrtausend vorauseilen (vgl. SCHÜLE 1960, S. 20; ZEUNER 1967, S. 372, 374), und es ist doch wohl einzuräumen, daß es sich um eine unerkannte spätere Einmischung in die mittelhelladische Schicht handeln kann." Als Folge unerkannter Störungen sind auch alle in Spanien vereinzelt in argarzeitlichen (= mittelbronzezeitlichen) und postargarzeitlichen (= spätbronzezeitlichen) Schichten gefundenen Hühnerknochen vom Cerro de la Virgen, Cerro del Real und dem Cerro "El Carambolo" (BOESSNECK 1967, S. 107; 1969, S. 14; VON DEN DRIESCH 1972, S. 103 ff.) anzusehen (BOESSNECK 1973, S. 104).

Wird diese Interpretation zugrunde gelegt, ist es auch unsicher, ob die zwei Hühnerknochen aus Schichten der späten Bronze- bzw. der frühen Eisenzeit aus der germanischen Siedlung Kunersdorf im mittleren Odergebiet (TEICHERT 1968, S. 120) richtig datiert sind, denn die Besiedlung dieses Platzes geht in der Latène- und Römerzeit weiter (s. S. 16).

All den genannten Siedlungsplätzen ist gemeinsam, daß sie über einen längeren Zeitraum hinweg, also auch noch nach der Bronzezeit besiedelt waren, und immer nur vereinzelt Hühnerknochen aus bronzezeitlichen Schichten vorliegen. Solange nicht in einem rein bronzezeitlichen Siedlungsplatz Hühnerknochen gefunden werden, darf die Hühnerhaltung für diese Zeitepoche noch nicht als gesichert gelten. Selbst bei den neuhethitischen Hühnerknochenfunden vom Korucutepe könnten Zweifel auftreten, wären die Funde nicht so zahlreich. "Ein gründliches Studium aller archäologischen Quellen brächte sicherlich heute schon noch manche Aufschlüsse über das Bekanntsein des Huhnes im zweiten und Anfang des ersten Jahrtausends in Vorderasien. Noch mehr aber darf man sich von osteoarchäologischen Untersuchungen versprechen, wenn die Knochenfunde bei Ausgrabungen stärker als bisher berücksichtigt werden. Knochenfunde belegen besser als archäologische Darstellungen das Vorkommen des Tieres selbst. Wenn bisher aus der Ägäis und dem südlich angrenzenden ostmediterranen Raum den südspanischen Hühnerknochen (s. S. 13) keine zeitgleichen und vorauseilenden Funde gegenüberstehen, dann nur deshalb, weil aus diesem Zeitraum keine Tierknochen aus Siedlungsabfällen untersucht worden sind. Ebenso ungünstig liegen die Verhältnisse in Unteritalien und Sizilien" (BOESSNECK 1973, S. 104).

Zusammenfassend läßt sich zu den bronzezeitlichen Haushuhnfunden folgendes sagen:

a) Das Vorkommen des Haushuhnes in der Bronzezeit ist allenfalls für Kleinasien, nicht aber für Europa gesichert.

b) Die frühen Haushühner aus Anatolien passen in der Größe zu den Funden aus der Hallstatt-Latènezeit, stammen also von kleinen, schlankwüchsigen Tieren.

2. Erstes Jahrtausend vor Christi Geburt

Nur der Vollständigkeit halber sei zunächst ein Fund vom Takht-i Suleiman, Iran (KOLB 1972, S. 108 f.) erwähnt. Die Besiedlung dieses Platzes reichte vom 6. Jahrhundert v. Chr. bis ins 13. Jahrhundert n. Chr. Aus einer Fundstelle aus der Zeit zwischen dem 6. und 4. Jahrhundert v. Chr. wurde nach Angaben des Autors das distale Ende eines mittelgroßen Humerus eines Huhnes geborgen. Alle anderen Hühnerknochen sind dagegen aus nachchristlicher Zeit (vgl. KOLB 1972, Tab. 2).

2a. Funde aus phönizischen Faktoreien und anderen Siedlungen auf der Iberischen Halbinsel und den Balearen

Toscanos, eine phönizische Faktorei an der Südküste Spaniens (SOERGEL 1968, S. 113 f.; BOESSNECK 1973, S. 102) verdient in diesem Zusammenhang besondere Beachtung, weil es "den bis jetzt frühesten Nachweis für das Vorkommen des Haushuhnes in Europa" lieferte (SOERGEL 1968, S. 113). Der Großteil der hier gefundenen Hühnerknochen stammt aus den phönizischen Schichten I und II (8. Jahrhundert v. Chr.), aus der phönizischen Schicht IV (7. Jahrhundert v. Chr.) und aus phönizisch-römischen Mischschichten. Nur wenige Knochen sind sicher römischer Herkunft (s. S. 20). Die Knochen aus sicher phönizischen Schichten waren klein (BOESSNECK 1973, S. 103).

Auch die frühesten Haushuhnknochenfunde aus Schicht I vom Cabezo de San Pedro in Huelva (VON DEN DRIESCH 1973, S. 25) werden noch vor 700 v. Chr. datiert (ebd. S. 9).

Von gleicher Größe wie die Hühner aus Toscanos waren die Tiere in einer nahe Toscanos gelegenen Siedlung auf dem Cerro de la Tortuga (H.-P. u. M. UERPMANN 1973, S. 78 f.). Die Besiedlung beginnt etwa im 6. vorchristlichen Jahrhundert und dauerte bis zur Zeit der römisch-republikanischen Herrschaft über Südspanien (ebd. S. 68).

Über die zeitliche Herkunft des einzigen Hühnerfundes - ein Tarsometatarsus eines mittelgroßen Hahnes - aus der Talayot-Siedlung S'Illot auf Mallorca schreibt UERPMANN (1971, S. 67), daß der Knochen "mit einiger Wahrscheinlichkeit als vorrömisch angesehen werden kann".

Daß das Haushuhn in vorrömischer Zeit auf den Balearen schon bekannt war, belegen noch besser als der einzelne Fund aus S'Illot mehrere Hühnerknochen aus 2 Siedlungen bei Torralba d'en Salort auf Menorca (VON DEN DRIESCH, mündliche Mitteilung). Diese beiden Siedlungen gehörten ebenfalls der Talayotkultur an.

Ebenso wie bei den bronzezeitlichen könnte auch bei den Funden aus phönizischen Faktoreien der Einwand erhoben werden, sie seien falsch datiert worden, für den Fall, daß die Besiedlung der Fundplätze weitergeht. Für die richtige Zeitstellung der Funde spricht jedoch vor allem die Tatsache, daß es sich nicht länger um Einzelfunde handelt. Die sich häufenden Nachweise für das Haushuhn in phönizischen Siedlungen legen die Vermutung nahe, daß die Phönizier eine wesentliche Rolle bei der Verbreitung des Haushuhnes in Südwesteuropa spielten.

2b. Hallstatt- und hallstatt-latènezeitliche Funde

Das Radiusfragment eines Hahnes aus Wallerfangen, einer Befestigungsanlage der älteren vorchristlichen Eisenzeit (= Hallstatt C/D) (BOESSNECK 1965, S. 36) und die Haushuhnknochen aus den späthallstatt-frühlatènezeitlichen Schichten der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz an der Donau (SCHÜLE 1960, S. 19f.;

REISS 1967, S. 21; GRAF 1967, S. 40 f.) bildeten zunächst die ältesten Nachweise des Haushuhnes nördlich der Alpen auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. SCHÜLE (1960, S. 20 f.), der die ersten von mehreren, in ihrer Datierung anerkannten Hühnerknochen aus der Hallstatt-D-Phase der Heuneburg beschrieb, zog folgende Schlüsse: "Da man wohl spätestens Ende des 6. Jahrhunderts mit einer allgemeinen Verbreitung des Huhnes im Mittelmeergebiet rechnen darf, liegt die Annahme auf der Hand, daß es mit dem in Hallstatt D einsetzenden Importstrom in das Gebiet nördlich der Alpen gelangt sei. Bei den reichen Beziehungen der Heuneburg zum Mittelmeergebiet ist es deshalb bezeichnend, daß gerade hier das Huhn zum ersten Male im nordalpinen Hallstattraum erscheint. Es bleibt abzuwarten, ob man eines Tages auch die Esel wird nachweisen können, auf deren Rücken die griechischen Importe nach Norden kamen - soweit dazu nicht die Wasserwege des Rhône-Sâone-Tals benutzt wurden."

Die Bearbeiter der Hühnerfunde von der Heuneburg kommen übereinstimmend zu dem Schluß, daß die Knochen in den Größenbereich der Manchinger Hühnerknochen (s. S.18) fallen. Im Vergleich mit rezenten Rassen stehen sie in der Größe Zwerghühnern am nächsten.

Der einzige Hühnerknochen, der bei Ausgrabungen der hallstattzeitlichen (Hallstatt C/D) Hügelgräber von Schirndorf/Oberpfalz zutage trat, ist eine Ulna aus dem Hügel Nr. 9 (VON DEN DRIESCH, im Druck).

Auch in den östlichen Gebieten Mitteleuropas mehren sich Nachweise des Haushuhns in der Hallstattzeit.

Kotlin ist eine Siedlung der Lausitzerkultur. Das Knochenmaterial, das SCHRAMM (1973) auswertete und unter dem sich auch Hühnerknochen befanden, gehört in die Hallstatt-C-Periode (ca. 700 v. Chr.). Die Hühnerfunde aus der spätlausitzischen Burg Sŷupca (CHMIELEWSKI 1957/58, S. 134), die zunächst als die frühesten Nachweise des Haushuhns in Mitteleuropa galten, werden in die Stufe Hallstatt D datiert, sind damit also jünger als die Funde aus Kotlin (vgl. GANDERT 1975, S. 364).

SCHRAMM (1973a) erwähnt auch einen Hühnerknochen aus dem hallstattzeitlichen Kruszwica, und KRATOCHVIL (1971) Hühnerfunde aus einer hallstatt-latènezeitlichen Siedlung bei Poleŝovice. Schließlich beschreibt CLASON (1966, S. 603) das Femurfragment eines Hahnes aus der späthallstatt-frühlatènezeitlichen Siedlung Tuchoměřice.

Alle diese überwiegend hallstattzeitlichen Funde stimmen in der Größe mit latènezeitlichen Hühnerknochen überein (vgl. dazu S. 15 ff) stammen demzufolge von kleinen, schlankwüchsigen Hühnern.

2c. Latènezeitliche Funde

Waren Hühnerfunde vor der Latènezeit in Europa noch selten, so gewinnt die Hühnerhaltung mit Beginn dieser Epoche immer mehr an Bedeutung. Dies spiegelt sich in einer höheren Fundzahl wider. Die folgende Zusammenstellung (vgl. Tab. 1) enthält die bisher untersuchten latènezeitlichen Hühnerknochen. Sie verdeutlicht, daß das Huhn in der Latènezeit schon weithin in europäischen Ländern bekannt war. Künftige Untersuchungen werden diese Liste vervollständigen.

Tab. 1 Latènezeitliche Fundorte mit Haushuhnvorkommen

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Theben/ GR	BOESSNECK 1973a, S. 26	klassisch-hellenistisch	4/?	Kabirenheiligtum; mittelgroße Hühner
Odessos/ BG	IVANOV 1970, S. 375	3. - 2. Jh. v. Chr. (hellenistisch)	2/?	Heiligtum des Heros Karabasmus;
Vielle-Toulouse/ F	POULAIN-JOSIEN 1958, S. 156	1. Jh. v. Chr.	2/1	Grabfund
Argentomagus/ F	POULAIN-JOSIEN 1966, S. 25	1. Jh. v. Chr.	157/ 41	18 Hühner davon sind adult
Soubérac Gensac-la-Pallue (Charente)/ F	POULAIN-JOSIEN 1965, S. 323	Eisenzeit	1/1	Siedlung; adultes Huhn
Colchester/ GB	BATE 1934, S. 390 ff.; 1947, S. 354 f.	vorrömisch	1/1	Huhn mittlerer Größe
Amsterdam/ NL	CLASON 1967, S. 18 f., S. 171 ff.	ca. 300 v. Chr.	1/1	-

Fortsetzung Tab. 1

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Sünninghausen/ BRD	NOBIS 1973, S. 160 f.	5. - 1. Jh. v. Chr.	10/3 (?)	Siedlung
Veldensteiner Forst/ BRD	WESSELY 1975, S. 140 f.	Hallstatt-Latènezeit ?	9/2	Felsspaltenfüllung; 2 adulte Hühner
Ladenburg/ BRD	GANDERT 1953, S. 75	Frühlatènezeit	?/1	Abfallgrube
Nauheim/ BRD	KINKELIN 1903, S. 69	Latènezeit	?	Grabfunde
Neuwied/ BRD	SCHMID 1973, S. 48	Spätlatènezeit	12/1	Grabfunde
Manching/ BRD (vgl. auch S.18	BOESSNECK 1958, S. 18 u. 164 f.; SCHWEIZER 1961, S. 19; BOESSNECK u.a. 1971, S. 92 ff.	1. Jh. v. Chr.	175/ 32	Oppidum; größtes Fundmaterial dieser Zeitepoche; auffallend viele Jungtiere; Geschlechtsverhältnis ♂:♀ = 1:1
Oberdorla/ DDR	TEICHERT 1974, S. 92	Spätlatènezeit	1/1	Germanisches Opfermoor; 1 juveniles Huhn; unter 4575 Tierknochen der einzige Hühnerfund
Remda/ DDR	H.-H. MÜLLER 1965a, S. 275 f.	Spätlatènezeit	2/1	Haus; adultes Huhn, klein bis mittelgroß
Kunersdorf/ DDR	TEICHERT 1968, S. 120	Latènezeit-römisch	14/5	Siedlung

Fortsetzung Tab. 1

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Gelterkinden/ CH	SCHMID 1973a, S. 204 ff.	Frühlatènezeit	4/1 u.a.	linkes Bein von einem Hahn; evt. noch Knochen von einem anderen Individuum
Engehalbinsel/ CH	STAMPFLI 1961/62, S. 505	Spätlatènezeit	1/1	Siedlung
Engehalbinsel/ CH	STAMPFLI 1963, S. 54	helvetisch	25/2	helvetisches Brandgrab; 1 Jungtier; 1 adultes Tier
Basler Gasfabrik/ CH	STEHLIN-REVILLIOD 1914, S. 2; HESCHELER u. KUHN 1949, S. 335	Spätlatènezeit	?	Siedlung; Huhn spärlich belegt
Schiedberg/ CH	KÜPPER 1972, S. 19, 118 ff.	"prähistorisch-römerzeitlich"	6/1	Burg
Nebojsa/ CSSR	AMBROS 1970, S. 14 ff.	Latènezeit	4/?	Gräberfelder
Bajč-Vlkanovo/ CSSR			1/1	
Stare Hradisko/ CSSR	SKUTIL-STEHLIK 1941, S. 16	Spätlatènezeit	2/?	
Kobylniki/ PL	SOBOCINSKI 1976, S. 55, 57	Hallstatt-Latène	1/1	Siedlung

Fortsetzung Tab. 1

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Szentendre/ HU	BÖKÖNYI 1959, S. 70, 81	Latène-zeit	3/1	Siedlung
Malmö/ S	LEPIKSAAR 1973, S. 227	vorrö-misch	?	

Die bisher größte Fundmenge an Hühnerknochen liegt aus der Keltenstadt Manching vor. Maßserien erfassen Größe, Wuchsform und Variation der dort gehaltenen Hühner. Sie bilden eine gute Vergleichsbasis für andere latènezeitliche Hühnerknochen. Besonderheiten bilden die in Manching vereinzelt vorkommenden Knochen ganz aus dem Rahmen fallender großer Tiere. Sie finden Parallelen bei Pferd und Rind und hier wie dort wurde die Frage erörtert, "ob es sich nur um zufällig auftretende Ausnahmeindividuen aus der gewöhnlichen Population handelt, oder ob wir hier die Knochen von Tieren einer größeren Rasse vor uns haben, die vielleicht das Ergebnis der hervorragenden tierzüchterischen Kenntnisse der Römer darstellt und auf dem Handelsweg über die Alpen bis nach Manching gelangte. Wenn man alle Hühnerknochen als Ausdruck der individuellen Variabilität in einer Population ansähe, so würde diese Variation sowohl Hühner umfassen, die kaum größer waren als in heutigen Zwergrassen als auch Tiere von der Größe der stärksten Hähne heutiger Legerassen oder größerer Hennen heutiger Fleischrassen ... "(BOESSNECK u. a. 1971, S. 94; vgl. auch Tab. 6 u. Diagr. I - III) .

Unabhängig von dieser besonderen Situation in Manching bringt die Zusammenfassung der Maße der Hühnerknochen aus hallstatt-latènezeitlichen Fundplätzen Europas in Tabelle 6 und in den Diagrammen I - III die geringe Größe der Hühner im Vergleich zu rezenten Rassen und im Vergleich mit Hühnern aus der Römerzeit zum Ausdruck.

Zusammenfassend ist über die Haushuhnknochenfunde aus dem ersten vorchristlichen Jahrtausend folgendes zu sagen:

a) Die ältesten bisher bekanntgewordenen Funde Europas stammen aus Südspanien aus phönizischen Faktoreien.

b) In der Hallstattzeit wird das Haushuhn nach Mitteleuropa eingeführt. Es ist jedoch noch selten.

c) In der Latènezeit ist das Huhn bereits weit verbreitet. Es kommt nicht nur in Mitteleuropa, sondern auch in West- und Osteuropa vor, wie die Funde aus Frankreich, England, Deutschland, der DDR, der CSSR, Belgien und Schweden zeigen.

d) Regionale Besonderheiten in Größe und Wuchs der Hühner sind nicht zu erkennen.

e) Im Vergleich zu rezenten Haushuhnrassen handelt es sich überwiegend um kleine, schlankwüchsige Tiere, die etwa mit grösseren Zwerghühnern vergleichbar sind.

3. Römerzeit

Hühnerknochen sind in fast allen römischen Siedlungen nachzuweisen. Die oft recht ansehnlichen Fundmengen lassen erkennen, daß das Huhn eine größere Rolle als in der Latènezeit innehatte.

Um zu prüfen, ob eine Größenentwicklung auch innerhalb der Römerzeit stattgefunden hat, werden in den Diagrammen alle Funde aus der frühen und mittleren römischen Kaiserzeit, denen aus der späten römischen Kaiserzeit gegenübergestellt. Ursprünglich wollte ich auch die Funde der frühen und der mittleren römischen Kaiserzeit getrennt betrachten. Beim Zusammenstellen der Größenangaben ergab es sich jedoch, daß diese Trennung nur in den wenigsten Fällen möglich ist. Sie müssen deshalb als Einheit behandelt werden. Funde aus Siedlungen außerhalb des römischen Machtbereichs werden gesondert erwähnt (Tab. 3).

Tabelle 2 bringt eine Übersicht über die augenblickliche Fundsituation.

Tab. 2 Fundorte der Römerzeit mit (gemessenen) Knochenfunden von Haushühnern.

Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Toscanos/ E	BOESSNECK 1973, S. 102 f.	römerzeitlich	1/1	Faktorei, die später unter römisch-republikanischer Herrschaft stand; größter Humerus aller römerzeitlichen Stationen
Cabezo de S. Pedro/ E	VON DEN DRIESCH 1973, S. 25	römerzeitlich	2/1	Siedlung
Valkenburg/ NL	CLASON 1967, A, S. 171; B Tab. 24,93	1. - 3. Jh. n. Chr.	52/15	Römisches Kastell; große Variationsbreite. Kapaune?

Fortsetzung Tab. 2

Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Oberstimm/ BRD	BOESSNECK im Druck	1. Jh. n. Chr.	23/7	Kastell; auffallend große Hühner
Regensburg-Kumpfmühl/ BRD	BOESSNECK 1958, S. 21, 25, 109 ff., 164 f.	70 - 180 n. Chr.	37/(14)	Zivilsiedlung; großer Teil Jungtierknochen
Altenstadt/ BRD	HABERMEHL u. BADAWI 1967, S. 84	90 - 260 n. Chr.	1/1	Kastell
Cambodunum/ BRD	BOESSNECK 1957, S. 104 f., 115; 1958, S. 25, 109 ff. u. 164 f.	1. - 3. Jh. n. Chr.	33/?	Zivilsiedlung; große Variationsbreite innerhalb der Hühnerpopulation
Künzing-Quintana/ BRD	SWEGAT 1976, S. 68 ff.	1. - 3. Jh. n. Chr.	45/11	Kastell; mittelgroße Hühner
Colonia Ulpia Traiana/ BRD	WALIMANN 1966, S. 67 ff.	ein Teil 1. - 4. Jh. n. Chr.	26/13	Stadt
Dormagen/ BRD	MENNERICH 1968, S. 114 ff.	mittl.-späte röm. Kaiserzeit	9/3	Kastell; insgesamt große Variation
Gellep/ BRD		70 n. Chr. - Ende d. Römerzeit	1/1	
Wehringen/ BRD	v. HOUWALD 1971, S. 99 f.	2. Jh. n. Chr.		Villa rustica (?); kleines Huhn
Berg/ BRD	BOESSNECK 1956, S. 285 ff.; 1958, S. 26, 109 ff. u. 164 f.	2. Jh. n. Chr.	20/6	Villa; Abfälle einer Feinschmeckerküche

Fortsetzung Tab. 2

Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Butzbach/ BRD	HABERMEHL 1959/60, S. 101 f.	120 - 235 n. Chr.	45/7	Lagerdorf; große Variationsbreite
Rödgen/ BRD	HABERMEHL 1962, S. 50	2. od. 3. Jh. n. Chr.	1/1	Augusteisches Lager; kleines Huhn
Pfaffenhofen/ BRD	v. HOUWALD 1971, S. 99 f.; STREITFERDT 1972, S. 20, 91 f.	2. - 3. Jh. n. Chr.	29/7	Siedlung; vorwiegend kleinere Hühner; größerer Femur
Pocking/ BRD	STREITFERDT 1972, S. 25, 91 f.	2. u. 3. Jh. n. Chr.	4/3	Römische Siedlung; "ein grosses und ein kleines Tier", 1 Jungtier
Marzoll/ BRD	STREITFERDT 1972, S. 30, 91 f.	2. u. 3. Jh. n. Chr.	6/3	Villa rustica; 2 Hennen, 1Jungtier
Wittislingen/ BRD	BOESSNECK 1958, S. 34, S. 164 f.	2. - 4. Jh. n. Chr.	13/4	Germanische Siedlung
Froitzheim/ BRD	MENNERICH 1968, S. 114 ff.	3. - 4. Jh. n. Chr.	4/3	
Vemania/ BRD	PIEHLER 1976, S. 75 ff.	3. - 4. Jh. n. Chr.	110/16	Kastell; mit Ausnahme eines Funds durchwegs kleinere Hühnerknochen. Der Tarsometatarsus einer Henne ist zusammen mit einem aus Hüfingen der schlankeste aus dieser Zeit

Fortsetzung Tab. 2

Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Epfach/ BRD	BOESSNECK 1958, S. 29, 31, S. 164 f. SCHWEIZER 1961, S. 20	früh- u. spätrömisch	171/22	Militärsiedlung; große Variationsbreite. 2 Ulnae gehören zu den größten der Römerzeit
Günzburg/ BRD	STREITFERDT 1972, S. 10, 91 ff.	spätrömisch	6/2	Knochen eines subadulten Kapauns von beachtlicher Größe; ein grosser Hahn
Niederbieber/ BRD	HILZHEIMER 1924, S. 144	römisch	7/5	Kastell; zu einem großen Tarsometatarsus vgl. GANDERT (1953a, S. 89)
Saalburg/ BRD	HILZHEIMER 1924, S. 122	römisch	8/4	Kastell; starke Variation
Köln-Müngersdorf/ BRD	HILZHEIMER 1933, S. 125 ff.	römisch	?	Gutshof; zahlreiche Jungtiere
Ems/ BRD	JEITTELES 1874, S. 30	römisch	3/2	Römergrab; großer und kleiner Hahn
Schwabmünchen/ BRD	BOESSNECK 1971, S. 66	römisch	1/1	Größeres Huhn
Pforzheim/ BRD	KUSS 1958, S. 170 f., SCHWEIZER 1961, S. 12, 21	römisch	13/4	Römischer Brunnen; starke Variation
Hüfingen/ BRD	SAUER-NEUBERT 1969, S. 94 ff.	römisch	261/27	Zivilsiedlung; Variationsbreite nicht groß.

Fortsetzung Tab. 2

Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Engehalbinsel/ CH	STAMPFLI 1959/60, S. 425	Keltorömisch	2/?	Siedlung
Vindonissa/ CH	AMMANN 1971, S. 47	ca. 1. Jh. n. Chr.	4/2	Militärbasis
Ersigen-Murain/ CH	STAMPFLI 1966, S. 457 f., 464	römisch	68/7	Villa; Hühnerreichtum zeugt von gehobenem Lebensstandard. Große Variationsbreite der Hühner
Schaan/ FL	WÜRGLER 1959, S. 276 f.	4. Jh. n. Chr.	6/3 (?)	Kastell; mittelgroße Hühner
Magdalensberg/ A	DRÄGER 1964, S. 12 ff., 43 ff.; HORNBERGER 1970, S. 124 ff.	15. v. Chr. - 45. n. Chr.	1223/ 112	Stadt mit Sitz eines römischen Verwaltungsbezirks; s. S. 25
Lauriacum/ A	R. MÜLLER 1966/67, S. 97 ff.	2. u. 3. Jh. n. Chr.	445/ 52	Funde aus dem Legionslager und der Zivilstadt; s. S. 25

3a. Frühe und mittlere römische Kaiserzeit (um Christi Geburt bis 3. Jh. n. Chr.)

Aus der langen Aufstellung der Tabelle 2 geht hervor, daß die Fundplätze der frühen und mittleren römischen Kaiserzeit mit Hühnervorkommen innerhalb des römischen Imperiums in der Schweiz, in Österreich und in Deutschland liegen und sich somit auf den Voralpenraum konzentrieren.

Den Funden aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt und aus Lauriacum, einem Municipium bei Linz, kommt wegen der großen Fundmenge an Hühnerknochen besondere Bedeutung zu. An ihnen läßt sich das Wesentlichste über Hühnerhaltung während der frühen und mittleren römischen Kaiserzeit und über die Größe der Tiere ablesen. Die Stadt auf dem Magdalensberg war von 15. v. Chr. - 45. n. Chr. bewohnt, die Besiedlung beginnt also am Übergang von der Latène- zur Römerzeit. Die Funde aus Lauriacum stammen aus dem 2. u. 3. Jh. n. Chr., als die römische Kaiserzeit ihre Blüte erlebte.

Im Fundmaterial vom Magdalensberg fällt der hohe Geflügelanteil auf. Den Hauptanteil davon stellt das Haushuhn. Der Prozentsatz an Jungtieren ist hoch. Der Geschlechtsdimorphismus ist an den Laufknochen deutlich zu erkennen. Während die Knochen der Hähne größer sind als in anderen römerzeitlichen Stationen, liegen die Maße der Hennenknochen etwas unter den Durchschnittswerten, die allgemein aus dieser Zeit bekannt sind. Zwei Hennen waren besonders kleinwüchsig. Bei auffallend großen Tarsometatarsen muß an das Vorkommen von Kapaunen gedacht werden. Infolge der großen Variationsbreite und des Überwiegens von kleinen Hennen liegen die Knochenmaße der Magdalensberger Hühner im Durchschnitt nur wenig über denen aus der Latènezeit, die Maximalwerte dagegen deutlich darüber (vgl. Diagr. Ia - IIIa).

Anders verhält es sich in Lauriacum. Zwar fällt auch hier die große Variationsbreite der Hühner auf, Mittel- und Maximalwerte sind jedoch gegenüber vergleichbaren Befunden aus anderen römerzeitlichen Stationen nach oben verschoben (vgl. Diagr. Ia - IIIa und Ib - IIIb). Manche der nachgewiesenen Hühner erreichten die Größe moderner Legerassen, waren aber meist schlanker. Auch bei den Hühnern aus Lauriacum war der Geschlechtsdimorphismus deutlich ausgeprägt. Einige kleine sporentragende Tarsometatarsen liegen vor. Ein auffallend kleiner Femur könnte von einem Zwerghuhn stammen.

Die Hühnerknochen aus allen anderen Siedlungen, aus denen jeweils weit weniger Knochenmaterial vorliegt, erreichen die Maximalwerte aus Lauriacum nie. Im Durchschnitt sind sie kleiner (Diagr. Ia - IIIa u. Tab. 6).

Werden alle Befunde an Hühnerknochen aus der frühen und mittleren römischen Kaiserzeit zusammengenommen, wird folgende Tendenz in der Größenentwicklung des Haushuhns deutlich. Im Vergleich zu den latènezeitlichen Hühnern liegen die Mittelwerte für die Größte Länge der Knochen (Diagr. Ic - IIIc u. Tab. 6) höher, die Variationsbreiten sind größer. Die Breitenmaße lassen einheitlich auf schlankwüchsige Hühner schliessen. Das Bild ist jedoch differenzierter als es diese Sätze zum Ausdruck bringen. Nicht überall kommen Hühner gleicher Größe vor und nicht überall ist die Variation gleich. So findet man einerseits sehr kleine Hühner, vorwiegend Hennen (z. B. auf dem Magdalensberg, in Rödgen und in Altenstadt),

andererseits aber auch sehr große Tiere, in den meisten Fällen Hähne (z. B. auf dem Magdalensberg, in Vindonissa, Oberstimm und Lauriacum). Diese großen Funde geben zu der Vermutung Anlaß, daß die Römer, deren hervorragende Kenntnisse in der Landwirtschaft und Tierhaltung nicht nur durch COLUMELLA (vgl. S.9) bekannt sind, nach ihren Eroberungszügen große Hähne in das besetzte Gebiet brachten, wo sie mit ihnen und den kleinwüchsigen bodenständigen Hühnern eine Art Verdrängungszucht betrieben. Auf diese Weise kam es zu einer Größenzunahme. Die zu beobachtenden Größenunterschiede bei Tieren aus den verschiedenen Siedlungen können damit erklärt werden, daß die Geflügelzucht in den einzelnen Regionen einen unterschiedlich hohen Stand hatte. Zuchtbemühungen wurden nicht überall vorgenommen oder hatten nicht überall den gleichen Erfolg.

Neben Siedlungen, in denen Hühner aller Größen vorkommen, gibt es auch Orte (z. B. im Oberstimm), wo vorwiegend große Hühner nachzuweisen sind, und solche Siedlungen, in denen kleine Hühner überwiegen (z. B. in Rödgen und Altenstadt, Diagr. Ia - IIIa, Ib - IIIb).

Der Anteil an Jungtierknochen im Fundmaterial ist an den einzelnen Plätzen verschieden hoch. Relativ viele Jungtiere wurden z. B. auf dem Magdalensberg und in Regensburg-Kumpfmühl gefunden.

Unterschiede in der Größe der Tiere und in der Zusammensetzung nach dem Alter der Tiere werden durch das soziale Gefüge einer Siedlung bedingt. Die Zusammensetzung hängt davon ab, ob die Funde aus Kastellen, Städten, Villae rusticae oder Zivilsiedlungen stammen. Es ist damit zu rechnen, daß Hühner in Städten und Villae rusticae bessere Haltungsbedingungen vorfanden als in Kastellen oder Lagern, wo sie oft nur als lebender Proviant mitgebracht wurden.

Die von COLUMELLA (vgl. S.9) beschriebenen Rassen - die rhodische, chalkidische, medische Rasse - sind wohl nichts anderes als Typen, die sich als Folge unterschiedlicher Umweltbedingungen herausgebildet hatten. Jedoch gibt es immer wieder Hinweise auf eine Rassendifferenzierung während der Römerzeit. So glaubt AMSCHLER (1949, S. 67) in Tonmodellen von Ovilava zwei Hühnerformen zu erkennen: "Vom Huhn ist bemerkenswert, daß es in zwei Varianten auftritt, einer leichteren, die dem heutigen rebhuhnfarbigen Italiener oder auch Leghorn, der heutigen Welteierrasse entspricht und eine zweite Variante, eine Fleischrasse."

In diesem Zusammenhang sei auch auf einen Hühnerschädel vom Magdalensberg verwiesen, an dem sich im Bereich der Frontalia zwischen den Orbitae eine Knochennarbe erhebt. Leider ist dieser Fund für sich allein nicht geeignet, das Vorkommen von Haubenhühnern zu belegen, denn ebensogut könnte es sich um

die Folge einer Verletzung handeln (HORNBERGER 1970, S. 126). Der kleinste Femur unter den Funden von Lauriacum (vgl. 25), der nicht von einem Jungtier ist, weist auf ein Zwerghuhn hin. Andererseits erinnert die starke Spornbildung an den Tarsometatarsen einiger Hühner an Kampfhähne. Das Vorkommen verschiedener Rassen allein anhand von Knochenfunden nachzuweisen, ist zwar nicht möglich. jedoch ist damit zu rechnen, daß in der frühen und mittleren Kaiserzeit Kapaune gehalten wurden. Dies verdeutlicht die auffallende Größe mancher Hühnerknochen und die Beschaffenheit der Knochenstruktur am Spornansatz des Tarsometatarsus. Diese Beobachtung wird durch die schon erwähnte Stelle in COLUMELLAs 8. Buch über die Landwirtschaft (deutsche Ausgabe 1972, S. 246) vom Kapaunisieren der Hähne erhärtet. Auch BOESSNECK (1958, S. 110) vermutet, daß die Römer bereits Kapaune hielten.

3b. Späte römische Kaiserzeit (ca. 3. - 5. Jh. n. Chr.), einschließlich der nicht genauer datierten kaiserzeitlichen Funde

Das untersuchte Hühnerknochenmaterial aus diesem Zeitabschnitt ist nicht weniger umfangreich, als das aus der frühen und mittleren römischen Kaiserzeit. Neben wenigen Funden von der Iberischen Halbinsel und zahlreichen Funden aus der Schweiz, dem Fürstentum Liechtenstein und aus Deutschland, sind nun auch Hühnerknochen aus den Niederlanden bekannt. Größere Serien von Maßen liegen vom Lorenzberg bei Epfach, aus Vemania und aus Hüfingen vor. Alle drei Fundplätze liegen in Süddeutschland.

Tabelle 2 enthält die Fundorte der späten römischen Kaiserzeit, aus denen Hühnerknochenmaße dokumentiert werden. Die Größe der Hühner geht außerdem aus der Tabelle 6 und den Diagrammen Ia - IIIa, Ib - IIIb und Ic - IIIc hervor.

Bei den meisten Skeletteilen sinkt der Mittelwert für die Größte Länge geringfügig ab (Diagr. Ic - IIIc). Die Maximalwerte der vorangehenden Epoche werden nur selten erreicht. Die Grössenvariation ist insgesamt weiterhin gleichbleibend groß, werden die nicht genauer datierten kaiserzeitlichen Funde in die Betrachtung mit einbezogen. Die meisten dieser Funde scheinen aus einem späten Abschnitt der römischen Kaiserzeit zu sein. Alles in allem hat es den Anschein, als ob die tierzüchterischen Bemühungen der Römer auf dem Gebiet der Geflügelzucht Erfolg hatten.

Was den Stand der Geflügelzucht angeht, bestand generell kein Unterschied in den einzelnen Stationen Europas, die von einer Hochkultur beeinflußt waren. Dies zeigt sich bei einem Vergleich der Hühnerknochen aus Südspanien wo der phönizische Einfluß herrschte - mit Funden aus einer mitteleuropäischen Station, z. B. Valkenburg in Holland. Da wie dort wurden kleinere und größere Hühner gehalten.

Die Hühner, die man während der späten römischen Kaiserzeit hielt, sind mit Tieren vergleichbar, die in der Größe zwischen Zwerg- und Legehühnern stehen. Daneben findet man aber auch schon Hühner von Leghorngröße und die größten Exemplare reichen sogar in den untersten Bereich der Variation der Fleischrassen hinein. Der Geschlechtsdimorphismus ist ausgeprägt. Der große Anteil der Reste von Junghühner, der in manchen Stationen (z. B. in Köln-Müngersdorf, s. Tab. 2) zu beobachten ist, deutet darauf hin, daß sich der Geschmack verfeinert hat.

Tab. 3 Außerhalb des Imperiums liegende Fundorte der römischen Kaiserzeit mit Haushuhnvorkommen.

Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Hetelberg/ BRD	SCHAAL 1968, S. 79 f.	1. - 7. Jh. n. Chr.	19/4	Siedlung; z. T. größere Hühner
Erbbrink/ BRD	BOESSNECK u. CILIGA 1966, S. 175	2. u. 3. Jh. n. Chr.	1/1	Siedlung; kleineres Huhn
Kaiserstein/ BRD	ENDERLE 1975, S. 234	kaiserzeitlich	4/2	Siedlung; 1 größeres u. 1 kleineres Huhn
Leuna/ BRD	GANDERT 1953a, S. 85 ff.	spätrömisch	73/4	Funde aus Germanengräbern; größere Hühner
Kablow/ DDR	TEICHERT 1971, S. 159	1. - 3. Jh. n. Chr.	2/1	Germanische Siedlung; kleineres Huhn
Stúrovo/ CSSR	AMBROS 1970, S. 9 ff.	römisch	?	Siedlung
Janikowo/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1975b, S. 30 f., 33	1. Jh. v. - 1. Jh. n. Chr.	10/6	Siedlung

Fortsetzung Tab. 3

Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Cedynia/ PL	KUBASIEWICZ und GAWLIKOWSKI 1959, S. 154 u. 156	römische Kaiserzeit	3/?	Siedlung
Dalshøj/ DK	MØHL 1957, S. 283 f., 314 f.	um 500 n. Chr.	1/1	Siedlung
Sorte Muld/ DK		200 - 500 n. Chr.	29/?	Siedlung; viele Knochen verkohlt
Skedemosse/ S	LEPIKSAAR 1967/73, S. 114	frühe bis mittlere römische Kaiserzeit	6/2	Opfermoor; darunter 1 grösserer Hahn, vermutlich Opfergabe
Hassle Bösarp/ S	LEPIKSAAR 1973b, S. 57	200 - 650 n. Chr.	1/1	Opfermoor
Vallhagar/ S	LEPIKSAAR 1955, S. 817 f.	2. - 6. Jh. n. Chr.	?/3	Siedlung auf Gotland; kleine Hühner

Römerzeitliche Siedlungen, die außerhalb des römischen Machtbereichs lagen, sind in Tab. 3 zusammengestellt. Die Fundzahl an Hühnerknochen ist in diesen Siedlungen durchwegs geringer als in den römisch besetzten Gebieten. Es sieht so aus, als ob die Hühnerhaltung im Norden Mitteleuropas während der römischen Kaiserzeit noch eine untergeordnete Rolle spielte. Jedoch sind keine Größenunterschiede gegenüber den Hühnern aus den unter römischen Einfluß stehenden Siedlungen festzustellen (Diagr. Ia - IIIa, Ic - IIIc). Dies läßt darauf schliessen, daß Handelskontakte mit dem Imperium bestanden.

Zusammenfassend läßt sich zu den Haushuhnknochenfunden aus der Römerzeit folgendes aussagen:

a) Die Fundzahl ist wesentlich umfangreicher als aus Siedlungen der Latènezeit.

b) Verglichen mit den hallstatt-latènezeitlichen Funden wird eine Größenzunahme sichtbar. Die Variation erweitert sich. Die Hühnerknochen aus der frühen und mittleren römischen Kaiserzeit sind durchschnittlich geringfügig größer als die der späteren römischen Kaiserzeit. Die Mehrzahl der Hühner war schlankwüchsig. Aber auch Tiere mit kräftigerem Knochenwuchs sind nachzuweisen.

c) In den Siedlungen außerhalb des römischen Machtbereichs waren die Hühner insgesamt von der gleichen Größe wie in den Siedlungen innerhalb des römischen Imperiums.

4. Mittelalter

Als "Mittelalter" wird der Zeitraum von der Völkerwanderung bis zur Entdeckung Amerikas definiert. Der Anfang fällt demnach mit der späten römischen Kaiserzeit zusammen. Für die Belange dieser Arbeit wurden die Funde ab dem 6. Jahrhundert zum Mittelalter gerechnet. Nach Durchsicht der Literatur und um Entwicklungslinien besser verfolgen zu können, erwies es sich als sinnvoll, die Angaben den 3 Hauptphasen des Mittelalters entsprechend in Früh-, Hoch- und Spätmittelalter aufzuteilen.

Aus zahlreichen mittelalterlichen Fundplätzen - Burgen, Siedlungen und Friedhöfen - wurden Hühnerfunde beschrieben. Zu Funden aus den bisher bekannten Gebieten kommen große Serien von Hühnerknochenmaßen aus dem östlichen Teil Europas: aus Polen, aus der Tschechoslowakei und aus Ungarn. Unsere Kenntnis über die Hühnerhaltung wird nun auch durch Funde aus Skandinavien erweitert. In Südeuropa mangelt es nach wie vor an Hühnerknochenfunden.

Tab. 4 Fundorte des Mittelalters mit (gemessenen) Knochenfunden von Haushühnern

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Takht-i Suleiman/ IRAN	KOLB 1972, S. 12, 108 f.	Frühmittelalter - 13. Jh.	12/?	Siedlung; kleine bis mittelgroße Hühner
Bastam/ IRAN	BOESSNECK u. KRAUSS 1973, S. 127, 130; KRAUSS 1975, S. 124 ff.	armenisch (9. - 14. Jh.)	77/12	Burg; kleine Hühner
Cerro de la Virgen/ E	VON DEN DRIESCH 1972a, S. 104	Mittelalter	14/6	Kleine bis mittelgroße Hühner
Buchy (Grand Besle) F	LEPIKSAAR 1966 - 68, S. 94 ff.	11. - 12. Jh.	62/?	Siedlung; große Bedeutung der Hühnerhaltung

Fortsetzung Tab. 4

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Petergate/ GB	RYDER 1970, S. 419	11. - 14. Jh.	15/?	
Wharram/ GB	RYDER 1974, S. 42 ff.	13. - 15. Jh.	?	Kleine Hühner
Rijnsburg/ NL	CLASON 1967, Bd. A, S. 24 ff., 171 f.; Bd. B, Tab. 30 ff., 93	9. - 12. Jh.	21/6	Burg
Huis te Merwede/ NL		1350 - 1421	6/2	Burg
Amsterdam/ NL		meist 1373 - 1420	19/4	
Tofting/ BRD	REQUATE 1960, S. 136 ff.	2. - 10. Jh.	1/1	Wurt
Wülfingen/ BRD	HARTL 1971, S. 31 ff.	3. - 13. Jh.	237/23	Siedlung
St. Ulrich und Afra/ BRD	VON DEN DRIESCH 1972, S. 71 f.	7. - 8. Jh.	5/1	Kleines Huhn
Burgheim/ BRD	BOESSNECK 1958, S. 37, 109 f., 164 f.	7. - 9. Jh.	92/17	Alemannensiedlung
Ulm-Weinhof/ BRD	ANSCHÜTZ 1966, S. 41 ff.	7. - 14. Jh.	263/14	Siedlung; 1 Femur besonders klein
Unterregenbach/ BRD	SCHATZ 1963, S. 27 ff.; KÜHNHOLD 1971, S. 95 ff.	7. - 15. Jh.	446/53	Siedlung; Großer Anteil Jungtierknochen

Fortsetzung Tab. 4

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Lembecks-burg/ BRD		8. - 10. Jh.	1/1	Friesische Schutzburg
Gikau/ BRD	REQUATE 1960, S. 136 ff.	9. - 10. Jh.	30/?	Wendische Burg
Alt-Ham-burg/ BRD		9. - 10. Jh.	15/?	
Künzing-Quintana/ BRD	SWEGAT 1976, S. 71	Frühmittel-alter	2/1	kleines Huhn
Haithabu/ BRD	REQUATE 1960, S. 137, 140; REICHSTEIN u. TIESSEN 1974, S. 43, 78	9. - 11. Jh.	82/?	Wikingersied-lung; große Zahl an Jungtier-funden
Scharstorf/ BRD	STAMPFLI 1961, S. 119	10. Jh.	3/1	Slawische Burg
Oldenburg/ BRD		10. u. 11. Jh.	4/2	Hauptort der Wagrier
Klein-Büd-denstedt/ BRD	BOESSNECK u. STORK 1973a, S. 211	10. - 14. Jh.	4/2	Dorf
Alt-Lübeck BRD	REQUATE 1960, S. 136 ff.	11. - 12. Jh.	9/?	
Olsborg/ BRD		11. - 12. Jh.	41/?	Wendische Burg
Haus Meer/ BRD*)	CLASON 1968, S. 114, 130	11. - 12. Jh.	3/3	Nach Taf. 12 mindestens eine Fehlbestimmung
Nürnberg/ BRD	BOESSNECK u. VON DEN DRIESCH 1968, S. 77, 84 ff.	11. - 16. Jh.	152/19	Burg; großer Anteil Jungtier-knochen

*) Der als 4. Hühnerknochen aufgeführte Tarsometatarsus 64/222 ist, wie Tafel 12 erkennen läßt, falsch bestimmt. Es handelt sich um den Tarsometatarsus einer Gans.

Fortsetzung Tab. 4

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Alt Hannover/ BRD	H.-H. MÜLLER 1959, S. 251	11. - 19. Jh.	54/17	Siedlung; große Variation
Hoher Bogen/ BRD	BOESSNECK 1958, S. 38 ff.	12. Jh.	13/6	Burg; zur Hälfte Jungtiere
Hummertsried/ BRD	WIEDEMANN 1974, S. 65	13. - 16. Jh.	33/7	Burg; große Variationsbreite
Lürken/ BRD	REICHSTEIN 1972, S. 348 f.	Mittelalter	13/3	Burg; Geflügel von untergeordneter Bedeutung
"Der Kessel" / DDR	H.-H. MÜLLER 1969, S. 366 f.	9. Jh.	5/3	Wallburg
Arkona/ DDR	H.-H. MÜLLER 1974, S. 277 ff.	9.-12. Jh.	109/33	Slawische Burg; großer Anteil Jungtierknochen
Behren-Lübchin/ DDR	H.-H. MÜLLER 1965, S. 150	11. - 12. Jh.	24/8	Slawische Burg
Tornow/ DDR	H.-H. MÜLLER 1973, S. 296 f.	slawisch	12/4 42/10	Burg, Siedlung
Schiedberg/ CH	KÜPPER 1972, S. 19, 118 ff.	Frühmittelalter - Spätmittelalter	mind. 138/25	Burg
Grenchen/ CH	STAMPFLI 1962a, S. 176 f.	11. - 13. Jh.	26/3	Burg; kleine, zierlich gebaute Hühner
Iddaburg/ CH	WÜRGLER 1956, S. 14, 23, 32, 71 f.	11. - 14. Jh.	2/1	Burg

Fortsetzung Tab. 4

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Rickenbach/ CH	STAMPFLI 1971/72, S. 392 f.	11. - 12. Jh. u. Nachmittelalter		Burg
Niederrealta/ CH	KLUMPP 1967, S. 131 ff.	12. - 14. Jh.	152/16	Burg
Hallwill/ CH	ZIMMERMANN 1920, S. 66	13. Jh.	75/37	Schloß, Vorkommen von Haubenhühnern wird vermutet
Heitnau/ CH	HARTMANN-FRICK 1957, S. 71	13. - 14. Jh.	21/5	Burg
Thun/ CH	MICHEL 1960, S. 12	13. - 15. Jh.	8/3	Burg
Clanx/ CH	WÜRGLER 1956, S. 14, 23, 32, 71 f.	1206 - 1402	4/2	Burgen; in Starkenstein hoher Hühneranteil
Hohensax/ CH		13. - 15. Jh.	3/2	
Starkenstein/ CH		13. - 15. Jh.	424/40	
Neu-Schellenberg/ FL	SCHÜLKE 1965, S. 231 ff.	13. - 14. (z. T. 16.) Jh.	250/26	Burg; 1 großer Femur ist möglicherweise aus der Neuzeit
Tulln/ A	BAUER 1971, S. 273 f., 277	9. Jh.	9 Hühner	Speisebeigaben aus Gräbern; kleine Hühner
Pottenbrunn/ A			3 Hühner	
Ludl/ A	KNECHT 1966, S. 27	15. - 19. Jh.	1/1	Kleines Huhn

Fortsetzung Tab. 4

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Nové Zámky/ CSSR Šala-Veča/ CSSR Štúrovo/ CSSR Dvory nad Žitavou/ CSSR	AMBROS 1970, S. 7 ff	slawisch-awarisch	umfangreiches Material z. T. ganze Skelette	Gräberfelder
Pohansko/ CSSR	KRATOCHVIL 1969, S. 15 ff.	hauptsächlich 8. - 9. Jh.	121/22	Burg
Nitriansky Hrádok/ CSSR	AMBROS 1970, S. 7 ff.	8. - 10. Jh.	12/?	Gräberfeld
Bešeňov/ CSSR	AMBROS 1958, S. 414 ff.; AMBROS 1970, S. 7 ff.	10. - 11. Jh.	15/?	
Budmerice/ CSSR	AMBROS 1962, S. 287 ff; 1970, S. 7 ff.	14. - 15. Jh.	199/20	
Opole/ PL Wrocław/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1965a, S. 226 ff.; 1971, S. 395 ff.; 1973, S. 179 ff.	Frühmittelalter	704/? 747/?	Siedlungen; große Bedeutung des Geflügels; Hühner in 3 Größen
Milicz/ PL	KUBASIEWICZ 1957, S. 192	Frühmittelalter	7/?	Burg; kleinster Femur aus allen mittelalterlichen Stationen

Fortsetzung Tab. 4

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Ujście/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1975a, S. 79 ff.	Frühmittelalter	99/20	Burg
Kruszwica/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1965, S. 149 ff.	Frühmittelalter	42/?	Wallanlage; kleine bis mittelgroße Hühner
Radacz/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1967, S. 191 ff.	Frühmittelalter	50/14	Burg; kleine bis mittelgroße Hühner
Bnin/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1975, S. 253 ff.	Frühmittelalter	67/44	Niederungsburg
Wisłica/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1968, S. 169 ff.	Frühmittelalter	50/?	Burgwall; Hühner in 3 Grössen
Żukowice/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1976a, S. 79 ff.	Frühmittelalter	72/13	Hühner in 2 Größen
Nakło/	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1975c, S. 129 ff.	8. - 12. Jh.	53/?	Burg; großer Anteil Jungtierknochen
Gniezno/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1968a, S. 157 ff.	frühmittelalterlich - 19. Jh.	305/92	Kathedrale; 28 % Junghühner
Włocławek/ PL	WALUSZEWSKA-BUBIEN 1968b, S. 151 ff.	Mittelalter	63/10	
Kiskörös-Városalatt/ HU	BÖKÖNYI 1955, S. 211 ff.	Awarenzeit	einige Skelette	Awarischer Friedhof; kleine Hühner

Fortsetzung Tab. 4

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Gyenesdiás/ HU	MATOLCSI 1968, S. 119 ff.	9. - 10. Jh.	Reste mehrerer Skelette	Funde aus 10 Gräbern; kleine, feingliedrige Hühner
Zalavar/ HU	BÖKÖNYI 1963a, S. 361 f.	10. - 11. Jh.	4/3	Burg; kleinere Hühner
Buda/ HU	BÖKÖNYI 1958a, S. 468; 1963, S. 412 u. S. 423; 1964, S. 369 ff.; 1966, S. 81 f.	13. - 17. Jh.	48/? 289/? 10/? 33/10	Burgpalast; starke Größenunterschiede Brunnen
Naesholm/ DK	MØHL 1961, S. 374 f.; 410	13. - 14. Jh.	152/?	Schloß
Styrmansberg/ S	LEPIKSAAR 1955, S. 830	völkerwanderungszeitlich	?/5	Siedlung auf Gotland; zum Teil kleine Hühner.
Valleberga/ S	LEPIKSAAR 1961, S. 227	Vendel- u. Wikingerzeit	3/?	Siedlung
Rinkaby/ S		11. Jh.	5/?	Siedlung
Lund/ S	EKMAN 1973, S. 51, S. 105	1020 - 1050; 13. - 14. Jh.	111/13	Starke Variation
Lund/ S	BERGQUIST u. LEPIKSAAR 1957, S. 50	1020 - 1400	8/2	
Skara/ S	LEPIKSAAR 1975/76, S. 318 f.	1100 - 1400	95/?	Siedlung

Fortsetzung Tab. 4

Fundplatz/ Land	Beschreiber	Datierung	Anzahl/ MIZ	Bemerkungen
Lödöse/ S	LEPIKSAAR 1969, S. 38	12. - 15. Jh.	98/?	
Ekholm/ S	LEPIKSAAR 1966; 1973a	14. - 15. Jh.	7/3	
Ny Varberg/ S	LEPIKSAAR 1969, S. 23	14. - 17. Jh.	14/?	Stadt; kleine Hühner
Ny Varberg/ S	LEPIKSAAR 1965a, S. 96	1470 - 1530	10/?	Kloster
Ny Varberg/ S	LEPIKSAAR 1966a	15. - 17. Jh.	1/1	Festung

4a. Frühmittelalter (ca. 6. - Anfang 10. Jahrhundert)

Tabelle 4 enthält frühmittelalterliche Fundorte, aus denen Hühnerknochenmaße vorliegen.

Das umfangreichste Material stammt aus Oppeln (Opole) und Breslau (Wrocław) in Polen. Die Hühnerknochen aus diesen Siedlungen lassen 3 Größengruppen erkennen. Zunächst gibt es Nachweise für eine Zwergform. Die andere Gruppe enthält kleinwüchsige Tiere, die in der Größe zwischen modernen Zwerghühnern und Legerassen stehen. Diese Gruppe stellt zahlenmäßig den größten Anteil. Hühner dieser Größenordnung sind übrigens allgemein in frühmittelalterlichen Burgen und Siedlungen zu finden. Die meisten von ihnen waren schlankwüchsig (Diagr. Ia - IIIa, Ib - IIIb). Ihre Längen- und Breitenmaße sind durchschnittlich kleiner als die der römischen Hühner, ja teilweise sogar kleiner als die aus der Latènezeit. Die dritte Grössengruppe, die aus den beiden polnischen Stationen beschrieben wird, enthält einmal Tiere vom Typ unserer modernen Legerassen, zum anderen Tiere von der Größe moderner Fleischhühner. Diese großen Hühner waren aber selten. Der Geschlechtsdimorphismus kommt auch hier an den Knochen deutlich zum Ausdruck (vgl. Tab. 6/9, VII; 10. VII u. Diagr. IIIa - c).

Die große Variation, vor allem in der Größe, wirft die Frage auf, ob wir bereits verschiedene Rassen vor uns haben. Ebenso wie für das Fundgut aus der Römerzeit fehlen uns aber Darstellungen, Plastiken, Dokumente etc., die uns zusammen mit dem ausgewerteten Knochenmaterial letztendlich eine Rassenbildung belegen könnten.

Die Größenunterschiede, die zwischen den Hühnern aus den verschiedenen Fundplätzen bestanden, werden in den Diagrammen I - III gut sichtbar. Die Durchschnittsgröße nimmt ab. Die Mittelwerte der Größten Längen der Knochen erreichen in dieser Zeit ihren niedrigsten Wert (Diagr. Ic - IIIc).

Unterschiede bestanden außerdem in der quantitativen Zusammensetzung des Tierbestandes in Siedlungen und auf Burgen. Auf Burgen wurde mehr Geflügelfleisch gegessen, als in den Siedlungen. Einerseits ließ sich Geflügel in Burgen, wo wenig Platz herrschte, problemloser halten als größere Haustiere. Zum anderen fielen Hühner unter die Abgaberechte. Aus Tabellen von J. BRANKAAK (1964), zitiert nach MÜLLER (1973, S. 304), über die Abgabeverhältnisse im frühen Mittelalter ersieht man, daß die Hühner einen beachtlichen Anteil der Naturalrente ausmachten (s. auch STAMPFLI 1962a, S. 167 f.).

Neben Hühnerknochen aus Burganlagen und Siedlungen sind zahlreiche z. T. ganz erhaltene Hühnerskelette aus slawisch-awarischen Gräberfeldern in Ungarn und der Tschechoslowakei (vgl. Tab. 4) bekannt. Auffälligerweise handelt es sich bei ihnen fast ausnahmslos um Reste von sehr kleinen, schlankwüchsigen Hühnern (vgl. Diagr. Ia - IIIa), die in der Größe rezenten Zwerghühnern vergleichbar sind.

Die Befunde zeigen also, daß es nach der Vertreibung der Römer aus Mitteleuropa zu einem Niedergang der Tierzucht kam, was sich auch beim Huhn in der Größenminderung zeigt (vgl. Tab. 6).

Während SCHWEIZER (1961) noch der Meinung war, daß der Geschlechtsdimorphismus bei den Hühnern des Mittelalters ebenso wie bei denen der Latènezeit wenig ausgeprägt war, erweist das hier untersuchte Material, daß auch bei den Hühnern des frühen Mittelalters der Geschlechtsdimorphismus ausgeprägt ist (vgl. Diagr. Ia, b - IIIa, b).

4b. Hochmittelalter (10. - Mitte 13. Jahrhundert)

Das Untersuchungsmaterial verteilt sich gleichmäßig über Mitteleuropa (Tab. 4). Die Hühnerhaltung erfreute sich allenorts großer Beliebtheit. Auch weiterhin bestanden die Abgaben der Bauern an die Burgherren zu einem ansehnlichen Teil aus Hühnern und Eiern (s. oben). Aus diesem Zeitabschnitt fehlen grosse Serien von Knochenmaßen aus einem Fundort, wie wir sie aus Oppeln und Breslau kennen, jedoch ist das Material insgesamt umfangreich genug, um fundierte Schlüsse zuzulassen. Die Durch-

schnittsgröße der Hühner nimmt wieder zu (Diagr. Ic - IIIc). Die Variation ist groß. Sie reicht von Hühnern in der Größe der kleinen latènezeitlichen Hühner bis zur Größe der Tiere rezenter Legerassen, in Ausnahmen sogar rezenter Fleischrassen. Die Masse der Hühnerknochen liegt größenmäßig zwischen latène- und römerzeitlichen Funden. Zwerghühner, wie sie in den slawisch-awarischen Gräbern vorkamen, gehören zu den Seltenheiten. Die Größenzunahme gegenüber den frühmittelalterlichen Hühnern gibt zu der Vermutung Anlaß, daß es im Hochmittelalter zu einer zeitweiligen oder lokalen Blüte auf dem Sektor der Geflügelzucht gekommen sein muß. Die als "mittelalterlich" datierten Funde, die zahlenmäßig so umfangreich waren, daß man sie nicht unberücksichtigt lassen durfte, liegen in der Größe zwischen den Funden aus dem Frühmittelalter und dem Hochmittelalter (Diagr. Ib - IIIb und Ic - IIIc).

Markante Unterschiede in der Größe zwischen den Tieren aus den einzelnen Siedlungsplätzen in den verschiedenen Ländern bestanden nicht. In polnischen Burgen und Siedlungen ist der Anteil der Knochenfunde von Hühnern am Gesamtfundgut besonders hoch. Dieser Befund deutet, wenn er nicht durch eine sorgfältigere Grabungsweise bedingt ist, auf eine bedeutendere Hühnerhaltung als etwa in Deutschland oder in der Schweiz hin.

Hinweise auf die Existenz verschiedener Hühnerrassen bilden zwei eigenartig verformte Hühnerschädel aus Hallwill. ZIMMERMANN (1920, S. 67 f.) glaubt darin einen Beweis für das Vorkommen von Haubenhühnern zu sehen. Er nimmt an, daß man diese Rasse schon vor 1400 in Italien züchtete und daß einige Exemplare als Schaustücke bis nach Hallwill gelangten, wo sie nicht nachgezüchtet wurden. In einigen norddeutschen Siedlungen stellte REQUATE (1960, S. 1 ff.) Tarsometatarsen von Hähnen fest, die besonders starke Sporne besitzen. Er sieht in ihnen die Reste von Nachkommen von Kampfhähnen, die im Mittelmeerraum gezüchtet wurden.

Der hohe Prozentsatz an Junghuhnfunden (Tab. 4) fällt in vielen Siedlungen und Burgen des Hochmittelalters auf.

4c. Spätmittelalter (Mitte 13. - Ende 15. Jahrhundert) bis zum Beginn der Neuzeit

Wie die Angaben in Tabelle 4 verdeutlichen, sind aus dem Spätmittelalter und der beginnenden Neuzeit weit weniger Fundplätze mit Hühnervorkommen bekannt als in der Zeit vorher, auch dann, wenn berücksichtigt wird, daß unter der Rubrik "Mittelalter"

zum Teil Fundmaterial aus dieser späten Zeit enthalten sein kann. Dies hat seinen Grund darin, daß weit weniger Siedlungen aus dem Spätmittelalter untersucht wurden. Es liegen vor allem Funde aus der Schweiz, aus dem Fürstentum Liechtenstein, aus Ungarn und aus Schweden vor.

Die Mittelwerte für die Größten Längen der Knochen fallen im Fundgut aus dem Spätmittelalter gegenüber dem aus dem Hochmittelalter wieder ab. Zwar erreichen die Mittelwerte nicht ganz den Tiefstand des Frühmittelalters, liegen aber knapp unter oder auf gleicher Höhe der vergleichbaren Werte der Hallstatt-Latènezeit. Die Variation verschiebt sich jedoch kaum. In manchen Fundorten ist sie sogar auffallend groß. So stellte BÖKÖNYI (1963, S. 424 f.) im mittelalterlichen Buda eine außerordentliche Größenspanne der Hühnerknochen fest. Nach seiner Meinung überschreitet sie die vom sexuellen Dimorphismus verursachte Variation und kann als Anzeichen beginnender Rassenunterschiede angesehen werden (Diagr. Ia - IIIa).

Die in dieser Zeit sich mehrenden Funde aus dem Norden Europas lassen erkennen, daß das Huhn im Spätmittelalter auch dort seinen festen Platz unter den Haustieren eingenommen hat. In Dänemark waren die Hühner nur wenig größer als Zwerghühner, denn ihre Knochenmaße liegen z. T. unter den entsprechenden Werten der Hühner aus Manching (vgl. Tab. 6 u. Diagr. Ia - IIIa). Die schwedischen Knochenfunde sind durchschnittlich größer als die dänischen (vgl. Diagr. Ia - IIIa).

Da nur wenige Funde aus Stationen der beginnenden Neuzeit vorliegen, können keine gültigen Schlüsse über die Größe der Hühner in dieser Zeit gemacht werden. Die wenigen Maße von Tibiotarsen und Humeri, die ich in der Literatur fand (vgl. Diagr. Ic u. IIIc, Tab. 6/3, XI; 8, XI), lassen vermuten, daß es in dieser Zeit wieder zu einer Größenzunahme der Hühner kam.

Die Befunde an Hühnerknochen aus dem Mittelalter können wie folgt zusammengefaßt werden:

a) Das Fundmaterial ist sehr umfangreich und stammt vorwiegend aus Ost- und Mitteleuropa. Funde aus Siedlungen, Burgen und slawisch-awarischen Gräberfeldern liegen vor.

b) Die Größenentwicklung während des Mittelalters verläuft aufgrund des bisher untersuchten Fundguts in der Weise, daß die frühmittelalterlichen Hühner am kleinsten waren, im Hochmittelalter die Durchschnittsgröße zunimmt, um im Spätmittelalter wieder abzusinken.

c) Die festgestellte Variation umspannt Hühner in der Größe von Zwerghühnern bis zu Tieren in der Größe heutiger Fleischhühner. Zahlenmäßig überwiegen jedoch die Funde von Hühnern, die in der Größe zwischen Zwerghühnern und Legerassen standen.

V. DISKUSSION

Angeregt von den Untersuchungen Charles DARWINs (1868, 1868a), dem wir die Begründung der modernen Haustierkunde ebenso verdanken wie die Begründung der modernen zoologischen Abstammungslehre, "begannen zahlreiche Forscher sich in naturwissenschaftlicher und kulturgeschichtlicher Sicht mit der Domestikation, der Abstammung und der Geschichte der Haustiere zu befassen" (BOESSNECK 1958a, S. 289). Durch die Ergebnisse osteoarchäologischer Forschungstätigkeit wurde die Kenntnis über das Vorkommen und die Größe von Haustieren in den verschiedenen Zeitstufen im Laufe der Jahre immer mehr vertieft.

Zu den auffälligsten Veränderungen schon in der Frühzeit der Domestikation gehören Wandlungen in der Körpergröße. Zahlreiche osteoarchäologische Untersuchungen, die vor- und frühgeschichtliche Knochenfunde aus archäologischen Ausgrabungen auswerten, haben erbracht, daß viele Säugetiere - nachgewiesenermaßen Rind, Schwein, Schaf, Ziege und Hund - schon kurze Zeit nach ihrer Haustierwerdung kleiner waren als die Norm der Wildtierart (BOESSNECK 1958, 1958a). Gleichzeitig wird die Variation größer. "Von der weiten Variation sind seitens der Osteoarchäologie im wesentlichen nur die Größen- und Wuchsformveränderungen zu erfassen" (BOESSNECK, im Druck a).

Rind und Schwein machten in vor- und frühgeschichtlicher Zeit eine Größenentwicklung durch, indem sie vom Neolithikum an allmählich kleiner wurden, um, nach einer Unterbrechung in der Römerzeit, im Mittelalter gebietsweise ihre kleinsten Formen auszubilden (BOESSNECK u. a. 1971, S. 56f., Diagr. XIX, XX, XXXVII, XXXVIII und XLIX; TEICHERT 1969). Diese Entwicklung ist zur Zeit nur für Europa gesichert, weil aus außereuropäischen Ländern noch zu wenige erschöpfend ausgewertete Fundkomplexe vorliegen. BOESSNECK (im Druck a) interpretiert die diesbezüglichen Befunde beim Rind folgendermaßen: "Die anfängliche Größenabnahme ist zunächst der Ausdruck einer Anpassung an Lebensbedingungen, unter denen die geringere Größe Vorteile bringt. Eine bewußte Auswahl kleinerer Rinder, besonders kleinerer Stiere, in der Anfangszeit, um sich den Umgang mit den Tieren zu erleichtern, ist nicht auszuschließen. Die ersten Ursachen für die Größenminderung dürften in der Beschränkung des Lebensraumes und in einer veränderten Selektion, die schon bald den Geschlechtsdimorphismus abschwächte, zu sehen sein. Bald kam als weitere Ursache die Überbetonung der Viehzahl gegenüber der Viehqualität hinzu, die es mit sich brachte, daß zu viele Tiere auf der zur Verfügung stehenden Fläche bzw. für die im Winter zur Verfügung stehende Futtermenge gehalten wurden. Eine Umkehrung der Entwicklung ist dann überall dort zu erkennen, wo die Römer ihren kultureller Einfluß zur Geltung brachten. Der zu beobachtende Größenanstieg ist Ausdruck der ersten Blütezeit der Tierzucht. Ob andere Völker ähnliches leisteten, ist noch abzuklären. Mit dem Niedergang der römischen Kultur und ihrem Rückzug z. B. aus Mitteleuropa läuft die Größenminderung erneut und bis an die Grenze des unter einfachen Haltungsbedingungen Möglichen ab."

Auch das Hausgeflügel ist den Gesetzmäßigkeiten der Domestikation unterworfen. Ein entscheidender Unterschied zum Säugetier besteht jedoch darin, daß die Tiere nach ihrer Domestikation nicht kleiner werden, im Gegenteil, es besteht sogar die umgekehrte Tendenz.

Für Gans und Ente läßt sich diese Beobachtung osteologisch untermauern, denn von beiden Vogelarten sind ihre Wildvorfahren - die Graugans (Anser anser) und die Stockente (Anas platyrhynchos) - in Europa verbreitet, so daß Knochenmaße verglichen werden können (z. B. BACHER 1967; WOELFLE 1967; DRÄGER 1964, S. 23 ff.; HORNBERGER 1970, S. 131 f.). Vom Dschungelhuhn sind keine Knochenmaße in der Literatur bekannt, doch hält man sich seine geringe Größe vor Augen, so wird klar, daß auch beim Huhn die Verhältnisse nicht anders liegen als bei Gans und Ente. Die Ursache hierfür läßt sich einfach erklären. Der Vogelkörper ist für das Fliegen äußerst rationell konstruiert. Entfällt der Zwang zu fliegen, wirken sich Größen- und Gewichtszunahme nicht nachteilig aus (BOESSNECK, mündlich).

Die vorliegende Untersuchung bestätigt jedoch, daß unabhängig von den eben genannten Besonderheiten, auch das Haushuhn eine ähnliche Größenentwicklung durchgemacht hat wie Rind und Schwein. Der Zeitpunkt, von dem ab sie verfolgt werden kann, setzt, kulturhistorisch bedingt, in Europa zwangsläufig später ein als bei den Säugetierarten unter unseren Wirtschaftstieren. Am klarsten kommt diese Größenentwicklung in den Darstellungen der Diagramme Ic - IIIc zum Ausdruck. Wie schon BOESSNECK u. a. (1971, S. 56 f.) betonen, enthalten jedoch derartige grobe Zusammenfassungen eine Reihe von Fehlerquellen, die sich auf die Bilder auswirken können. So beeinflussen Unterschiede im Vorherrschen eines Geschlechts und die Knochen von Kastraten die Darstellungen. Darüber hinaus verwischen sich eventuell bestehende regionale Unterschiede innerhalb der Zeitabschnitte (vgl. hierzu Diagramme Ia - IIIa). Schließlich ist zu berücksichtigen, daß Knochen verschiedener Körperteile verglichen werden, die gewiß oft nicht von denselben Tieren und oft aus verschiedenen Fundorten sind. Solche Unsicherheiten kommen in den Diagrammen Ic - IIIc z. B. im Folgenden zum Ausdruck. Die Variation der Größten Länge ist in der früh- bis mittelrömischen Kaiserzeit beim Tibiotarsus von den 3 verglichenen Skeletteilen dieses Zeitabschnitts am größten (57 mm, n = 78), beim Humerus am kleinsten (25 mm, n = 121). Dies hat seinen Grund darin, daß der Humerus fast um die Hälfte kürzer ist als der Tibiotarsus, also von vornherein eine kleinere Variation erwarten läßt. Wie erklärt es sich aber, daß im Frühmittelalter die Verhältnisse eher umgekehrt sind? Der Humerus weist in dieser Zeitstufe eine (wenn auch nur geringfügig) größere Variation (39,5 mm, n = 142) als der Tibiotarsus (34 mm, n = 89) auf. Der Grund: Dem Balken für den Skeletteil Humerus aus Fundgut des Frühmittelalters liegen einmal mehr Funde als dem für den Tibiotarsus, zum anderen zwei außergewöhnlich große Humeri aus Wiślica in Polen (WALUSZEWSKA-BUBIEN 1968, S. 173) mit 84,1 und 94,6 mm größter Länge zugrunde (vgl. Diagr. Ia). (Ähnliches gilt für den Balken "Mittelalter" des Diagramms Ic).

Herausragende Einzelfunde erweitern die Variation, beeinflussen aber den Gesamtmittelwert, wenn die Anzahl groß ist, nur unbedeutend. Dies verdeutlicht u. a. der unterlastige Mittelwertstrich im Balken "Frühmittelalter" für den Humerus (Diagramm Ic). Deshalb ist der Entwicklung der Mittelwerte das Hauptgewicht bei der Betrachtung der Diagramme Ic - IIIc beizumessen. Mit geradezu erstaunlicher Regelmäßigkeit findet sie sich bei allen 3 verglichenen Skeletteilen: In der Römerzeit nahm die durchschnittliche Größe der Hühner deutlich zu, wobei sich gegen Ende der Römerzeit die Tendenz zum Kleinerwerden andeutete. Aus Fundorten außerhalb des römischen Imperiums liegen nur wenige Maßangaben für die einzelnen Skeletteile vor. Die Beurteilung der Befunde muß also hier sehr vorsichtig erfolgen. Trotzdem sieht es so aus, als ob die Hühner nicht kleiner waren als in den von den Römern besetzten Gebieten. Diese Beobachtung steht im Gegensatz zu den beim Rind bekannten Gegebenheiten. Der Tiefstand in der durchschnittlichen Größe wird im Frühmittelalter erreicht. Der Mittelwert der Knochenlängen sinkt noch unter den für die Hallstatt-Latènezeit ab. Im Hochmittelalter, als die Hühnerhaltung einen ähnlichen Aufschwung erlebte wie in der Römerzeit (s. S.20 ff), wurden die Hühner wieder größer, um im Spätmittelalter wieder an Größe abzunehmen. Zu Beginn der Neuzeit - hier nur nachprüfbar aufgrund des Humerus und des Tarsometatarsus - ist dann wieder ein Größenanstieg zu verzeichnen. Die Funde, die sich nur im Rahmen eines langen Zeitraumes, nämlich in die "Römerzeit" und das "Mittelalter", einstufen ließen, ordnen sich mehr oder weniger deutlich in die Mitte zwischen die Funde der früheren und der späteren Abschnitte dieser Zeiträume ein (Diagr. Ic - IIIc).

Was das Ausmaß der Größenvariation angeht, so wurde schon diskutiert, von welchen Faktoren es beeinflußt wird; nicht zuletzt hängt es auch von der Anzahl der Funde ab. So gesehen ist es auf den ersten Blick ganz natürlich, daß die Funde aus der Hallstatt-Latènezeit eine kleine Spanne umfassen. Es ist aber wohl tatsächlich so, daß Hühner während der Hallstatt-Latènezeit von recht einheitlicher Größe waren, während ab der Römerzeit eine stärkere Differenzierung bestand. Von der Römerzeit an ist dann die Variation - wenn nicht zu wenig Funde vorliegen - gleichbleibend groß. Sie ist größer als bei rezenten Rassen!

Die Diagramme IIIa, IIIb und IIIc bringen den Geschlechtsdimorphismus zum Ausdruck. Er ist mit Ausnahme in der Hallstatt-Latènezeit, wo er nicht nachprüfbar ist, zu allen Zeiten ausgeprägt, d. h. die Tarsometatarsen von ♀♀ sind durchschnittlich kleiner als die von ♂♂. Die Überlappung der Tarsometatarsuslängen von Hähnen und Hennen ist jedoch groß. Zunächst muß an die Möglichkeit gedacht werden, daß Fehler bei der Geschlechtsbestimmung gemacht wurden, vor allem dürfte das Erkennen der Laufknochen von Kapaunen Schwierigkeiten bereiten. Sie werden leicht als Reste von Hennen angesehen. Daß derartige Fehler in dem aus der Literatur gesammelten Material enthalten sind, läßt die Tatsache erkennen, daß bei vielen "Balken" für den Tarsometatarsus ♀ (Diagr. IIIc) die Mittelwerte

deutlicher nach unten verschoben sind als für den Tarsometatarsus ♂. Aus diesem Grund sind auch die Angaben in der Tabelle 5, die die Differenz der Mittelwerte der Größten Längen von Tarsometatarsen von Hähnen und Hennen enthalten, mit einiger Vorsicht zu interpretieren. Die Tabelle zeigt, daß der durchschnittliche Größenunterschied zwischen Tarsometatarsen von ♂♂ und ♀♀ mit Ausnahme während des Hochmittelalters recht konstant ist. Im Hochmittelalter ist er auffallend gering. Dieses Resultat mutet in Anbetracht der Vorstellung, daß gerade in diesem Abschnitt des Mittelalters die Hühnerhaltung blühte (S. 40 f.), eigenartig an. Eine Erklärung für dieses Phänomen könnte man in der aufgrund der Altersbefunde für die meisten Fundorte nachgewiesenen Bevorzugung von Junghuhnfleisch finden. Hähne wurden frühzeitiger geschlachtet und wuchsen nicht mehr zur vollen Stärke aus.

Die Masse der Hühner war von mittlerer Wuchsform, einige waren schlankwüchsiger, andere kräftiger gebaut. Die unterschiedliche Stärke der Figuren der Diagramme Ia - IIIa hängt allerdings auch von der ihnen zugrundeliegenden Anzahl der Meßwerte ab. Die Anzahl ist bei den Breitenmaßen z. T. erheblich höher. Daß sich keine Wuchsformänderung im Laufe der Jahrhunderte eingestellt hat, zeigen auch die Diagramme Ib - IIIb. Die für die einzelnen Skeletteile aus dem Längen- und einem Breitenmaß errechneten Regressionskoeffizienten unterscheiden sich bei den einzelnen Zeitstufen nur unwesentlich. Herausfallende Funde (vgl. z. B. Diagramm IIIb) müssen keine extreme Wuchsform verkörpern. Es ist vielmehr zu bedenken, daß diese Funde nicht exakt gemessen wurden. So maß z. B. MØHL (1961, S. 410) die Funde aus Naesholm (vgl. Diagramm Ib) nur auf einen Millimeter genau. Zum anderen können die Maße auch falsch abgedruckt worden sein. Der Vollständigkeit halber wurde auf ihre Dokumentation in den Diagrammen nicht verzichtet.

Tab. 5 Differenz der Mittelwerte der Größten Längen von Tarsometatarsen von Hähnen und Hennen

Zeitstufe	Anzahl	$\bar{X}$ GL ♂ - $\bar{X}$ GL ♀
Frühe und mittlere römische Kaiserzeit	45 ♂ 40 ♀	11,1
Römische Kaiserzeit	32 ♂ 20 ♀	12,1
Späte römische Kaiserzeit	5 ♂ 9 ♀	11,1
Frühmittelalter	27 ♂ 55 ♀	10,4
Mittelalter	9 ♂ 13 ♀	9,6
Hochmittelalter	7 ♂ 9 ♀	7,0
Spätmittelalter	15 ♂ 40 ♀	11,6

VI. ZUSAMMENFASSUNG

1. Um die Größenentwicklung des Haushuhns in vor- und frühgeschichtlicher Zeit in Europa darzustellen, werden die bis jetzt durch Maßangaben dokumentierten Knochenfunde von Haushühnern zusammengefaßt.

2. Der untersuchte Zeitraum reicht von der Hallstatt-Latènezeit bis zum Beginn der Neuzeit. Außereuropäische und ältere Funde werden nur der Vollständigkeit halber aufgeführt.

3. Das Haushuhn wurde in der Hallstattzeit nach Europa eingeführt. In dieser Zeit war es noch selten. Sein Anteil am Haustierbestand nimmt im Laufe der Zeit ständig zu.

4. Die hallstatt-latènezeitlichen Hühner waren klein und schlankwüchsiger als Vertreter rezenter Legerassen. In der Römerzeit erhöht sich die Variation und die Durchschnittsgröße der Knochen nimmt zu. Die Funde aus der frühen und mittleren römischen Kaiserzeit sind durchschnittlich größer als die aus der späten römischen Kaiserzeit. Außerhalb des römischen Machtbereichs waren die Hühner von der gleichen Größe wie in den Stationen, die unter römischem Einfluß standen.

5. Nach dem Niedergang des Römischen Reiches kommt es im Frühmittelalter zu einer beachtlichen Größenabnahme der Hühner. Die aus den Knochenlängen errechneten Mittelwerte liegen zum Teil unter denen, die für die Hallstatt-Latènezeit ermittelt wurden. Im Hochmittelalter waren die Hühner durchschnittlich wieder größer, im Spätmittelalter kommt es wieder zu einer Größenabnahme, ohne daß jedoch der Tiefstand des Frühmittelalters erreicht wird. Die wenigen Funde aus frühneuzeitlichen Schichten lassen wieder einen geringen Größenanstieg erkennen.

SUMMARY

1. This is a compendium of the measurements of all bones of chicken discovered and documented so far to demonstrate the development of their size in pre- and early historic times.

2. The period examined stretches from the hallstatt-latène period to the beginning of modern time. Non-european and older discoveries are listed only for complement.

3. The chicken was brought to Europe during the hallstatt-period. It was rare at that time, but its share in the stock of domestic animals was steadily growing.

4. The chicken in the hallstatt-latène period was small and more slenderly built than the egg-laying chicken of our times. During the roman times the variation increased and so did the average size of the bones. The discoveries from the early and medium roman imperial times are larger in size than those from the late roman imperial times. Outside of the sphere of the roman empire the chickens were of the same size as in the regions under roman influence.

5. After the fall of the roman empire a significant reduction in the size of chicken can be registered in the early medieval ages. The average size calculated from the length of bones is partly under those founds for the hallstatt-latène period.

   In the high medieval ages chicken were again of a larger size while in the late medieval ages another reduction in size is to be registered.

   The few discoveries from pre-modern times show again a small increase in the size of chicken.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

AMBROS, C.: Tierreste aus Bešeňov und Nitriansky Hrádok, Bez. Šurany (Tschech. u. dtsch.). Slovenská Arch. 6 (2), 414 - 418, Bratislava 1958.

AMBROS, C.: Tierknochenreste aus mittelalterlichen Gruben in Budmerice (Tschech. u. dtsch.). Acta Fac. Rev. Nat. Univ. Comenianae 7, (3 - 5) Anthr., 267 - 316, 1962.

AMBROS, C.: Zur Frühgeschichte der Haushuhnhaltung in der Slowakei (Tschech., dtsch. Zusammenfassg.). Agrikultúra 9, 7 - 38, 1970.

AMMANN, H.: Osteologische und osteometrische Untersuchungen an Tierknochenfunden der römischen Militärbasis Vindonissa. Diss. Zürich 1971.

AMSCHLER, J.W.: Ur- und frühgeschichtliche Haustierfunde aus Österreich. Archäol. Austriaca H. 3, Wien 1949.

ANSCHÜTZ, K.: Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Siedlung Ulm-Weinhof. Diss. München 1965. - Naturwissenschaftliche Untersuchungen zur Vor- und Frühgeschichte in Württemberg und Hohenzollern 2, Stuttgart 1966.

BACHER, A.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. Diss. München 1967.

BATE, D.M.A.: The Domestic Fowl in Pre-Roman Britain. Ibis 4. 390 - 395, 1934.

BATE, D.M.A.: Bird Remains. In: HAWKES, C.F.C. and M.R. HULL: Camulodunum. Rep. of the Res. Com. of the Soc. of Ant. of London 14, 354 - 355, 1947.

BAUER, K.: Haustierreste als Speisebeigaben in Gräbern des 9. Jahrhunderts aus Niederösterreich. Archäol. Austriaca 50, 268 - 278, Wien 1971.

BERGQUIST, H. u. J. LEPIKSAAR: Medieval animal bones found in Lund. Archaeology of Lund 1, 11 - 84, Lund 1957.

BÖKÖNYI, S.: Examen des Os D'Animaux Découverts au Cimetière Avar de Kiskörös-Városalatt. Arch. Hung. 34, 211 - 216, Budapest 1955.

BÖKÖNYI, S.: Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen im Burgpalast von Buda (Ung., dtsch. u. russ. Zusammenfassg.). Budapest Régiségei 18, 455 - 486, Budapest 1958a.

BÖKÖNYI, S.: Die Frühalluviale Wirbeltierfauna Ungarns (Vom Neolithikum bis zur La Tène-Zeit). Acta Arch. Acad. Scient. Hung. 11, 39 - 102, Budapest 1959.

BÖKÖNYI, S.: Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen im Burgpalast von Buda II (Ung., dtsch. Zusammenfassg.). Budapest Régiségei 20, 395 - 425, Budapest 1963.

BÖKÖNYI, S.: Die Wirbeltierfauna der Ausgrabungen in Zalavár. In: SOS, A. und BÖKÖNYI, S.: Zalavár. Archaeologia Hungarica, S. N. 41, 311 - 386, Budapest 1963a.

BÖKÖNYI, S.: Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen im Burgpalast von Buda III. Budapest Régiségei 21, 369 - 373, Budapest 1964.

BÖKÖNYI, S.: Untersuchung des Tierknochenmaterials des Kellerbrunnens. In: HOLL, I.: Mittelalterliche Funde aus einem Brunnen von Buda. 71 - 84, Budapest 1966.

BOESSNECK, J.: Die Haustiere in Altägypten. Veröff. d. Zool. Staatssamml. München 3, 1 - 50, München 1953.

BOESSNECK, J.: In: Bericht der Abteilung für Vor- und Frühgeschichte des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, 2. Teil, 285 - 287, München 1956.

BOESSNECK, J.: Tierknochen. In: KRÄMER, W.: Cambodunumforschungen 1953 - I. Mat.-Hefte z. Bayer. Vorgesch. H. 9, 103 - 166, 1957.

BOESSNECK, J.: Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühgesch. Tierresten Bayerns 2, München 1958.

BOESSNECK, J.: Herkunft und Frühgeschichte unserer mitteleuropäischen landwirtschaftlichen Nutztiere. Züchtungskunde 30, (7), 289 - 296, 1958a.

BOESSNECK, J.: Zu den Tierknochenfunden aus Wallerfangen (Hallstatt C/D). 12. Ber. d. Staatl. Denkmalpflege im Saarland. Beiträge zur Archäologie u. Kunstgeschichte, 35 - 37, 1965.

BOESSNECK, J.: Vor- und frühgeschichtliche Tierknochenfunde aus zwei Siedlungshügeln in der Provinz Granada/Südspanien. Säugetierkdl. Mitt. 15, 2, 97 - 109, München 1967.

BOESSNECK, J.: Die Knochenfunde vom Cerro del Real bei Galera (Prov. Granada). Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 1, 1 - 42, 96 - 100, München 1969.

BOESSNECK, J.: Tierknochenfunde des späten Neolithikums und der Römerzeit aus dem Landkreis Schwabmünchen. In: UENZE, H.P.: Vor- und Frühgeschichte im Landkreis Schwabmünchen. Kataloge der Prähistorischen Staatssammlung München 14, 65 - 66, 1971.

BOESSNECK, J.: Vogelknochen aus der phönizischen und römischen Niederlassung von Toscanos. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 4, 101 - 108, München 1973.

BOESSNECK, J.: Die Tierknochenfunde aus dem Kabirenheiligtum bei Theben (Böotien). München 1973a.

BOESSNECK, J.: Tierknochen. In:SCHÖNBERGER, H.: Kastell Oberstimm (Grabungen 1968 - 1971). Im Druck.

BOESSNECK, J.: Osteoarchäologie. In: HROUDA, B.: Grundlagen und Methoden der Archäologie. Im Druck a.

BOESSNECK, J. u. T. CILIGA: Zu den Tierknochenfunden aus der Siedlung der römischen Kaiserzeit auf dem "Erbbrink" bei Seinstedt, Kreis Wolfenbüttel. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 3, 145 - 179, Hildesheim 1966.

BOESSNECK, J. und A. VON DEN DRIESCH-KARPF: Tierknochenfunde von der Burg Nürnberg. In: FEHRING, G.P. und G. STACHEL: Grabungsfunde des hohen und späten Mittelalters auf der Burg zu Nürnberg. Jahrb. f. fränk. Landesforschg. 28, 73 - 92, 1968.

BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEMPPENAU und E. WECHSLER-VON OHLEN: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen von Manching 6, Wiesbaden 1971.

BOESSNECK, J. u. VON DEN DRIESCH, A.: Tierknochenfunde vom Korucutepe bei Elâzig in Ostanatolien (Fundmaterial der Grabungen 1968 und 1969). Studies in Ancient Civilization, Korucutepe 1, 1 - 220, Amsterdam 1975.

BOESSNECK, J. u. KRAUSS, R.: Die Tierwelt um Bastam/Nordwest-Azerbaidjan im Wandel der Zeit, wie sie die Knochenfunde der laufenden archäologischen Ausgrabungen erschließen. Archaeolog. Mitt. aus Iran NF 6, 113 - 133, Berlin 1973.

BOESSNECK, J. u. M STORK: Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen 1959 auf der Wüstung Klein-Büddenstedt, Kreis Helmstedt. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 8, 179 - 213, 1973a.

BOESSNECK, J. u. U. WIEDEMANN: Tierknochen aus Yarikkaya bei Boğazköy, Anatolien. Im Druck.

BRENTJES, B.: Nutz- und Hausvögel im Alten Orient. Wiss. Zeitschr. d. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg. Ges.-Sprachw. 11/6, 635 - 702, 1962.

BRENTJES, B.: Ein archäologischer Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Haustiere. Biologische Rundschau 1, 213 - 227, 1964.

CARTER, H.: An ostracon depicting a Red Jungle-Fowl. Journal of Egyptian Arch., 9, Parts 1 and 2, 1923.

CHMIELEWSKI, K.: Zwierzęce szczątki kostne z grodziska kultury łużyckiej w Słupcy. Fontes Archaeologici Posnanienses 8/9, 115 - 136, 1957/58.

CLASON, A.T.: Die Knochen aus der Siedlung von Tuchoměřice. Památky archeologické 57, 596 - 603, 1966.

CLASON, A.T.: Animal and Man in Holland's Past. Palaeohistoria 13 A und B. Groningen 1967.

CLASON, A.T.: Die Tierreste aus der Motte bei Haus Meer, Gemeinde Büderich. Rheinische Ausgrabungen 1, 101 - 130, 1968.

COLUMELLA, L.J.M.: Über Landwirtschaft. AHRENS, K. Schriften zur Geschichte und Kultur der Antike 4, Berlin 1972.

CONRAD, R.: Die Haustiere in den frühen Kulturen Indiens. Diss. München 1966.

DARWIN, CH.: The origin of species, by means of material selection. London 1868.

DARWIN, CH.: Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustand der Domestikation. Stuttgart 1868 a.

DRÄGER, N.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. I. Die Vogelknochen. Diss. München 1964. - Kärntner Museumsschriften 33, Naturkundl. Forschungen zu den Grabungen auf dem Magdalensberg 1, Klagenfurt 1964.

DRIESCH, A. VON DEN: Zu den Tierknochenfunden aus St. Ulrich und Afra. In: POHL, G. u. a.: Frühmittelalterliche Glaswerkstatt bei St. Ulrich und Afra in Augsburg. Bayerische Vorgeschichtsblätter 37, 71 - 72, 1972.

DRIESCH, A. VON DEN: Osteoarchäologische Untersuchungen auf der Iberischen Halbinsel. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 3, 1 - 267, München 1972a.

DRIESCH, A. VON DEN: Nahrungsreste tierischer Herkunft aus einer tartessischen und einer spätbronzezeitlichen bis iberischen Siedlung in Südspanien. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 4, 9 - 31, München 1973.

DRIESCH, A. VON DEN: Zu den Tierknochen aus den Hallstattzeitlichen Hügelgräbern von Schirndorf, Gemeinde Fischbach/Oberpfalz. Im Druck.

ERMAN, J.: Early Mediaeval Lund - the fauna and the landscape. Archaeologica Lundensia V, Lund 1973.

ENDERLE, K.: Die Tierknochen der kaiserzeitlichen Siedlung "Am Kaiserstein" bei Gielde, Kreis Goslar. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 9, 201 - 244, Hildesheim 1975.

GANDERT, O.F.: Zur Abstammungs- und Kulturgeschichte des Hausgeflügels, insbesondere des Haushuhnes. Beitr. z. Frühgesch. der Landwirtschaft I, 68 - 81, Berlin 1953.

GANDERT, O.F.: Die Säugetier- und Vogelreste aus den Gräbern von Leuna. In: SCHULZ, W.: Leuna, ein germanischer Bestattungsplatz der spätrömischen Kaiserzeit. Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte 1, 85 - 94, Berlin 1953a.

GANDERT, O.F.: Beitrag zur Geschichte des Haushuhnes in der Hallstattzeit des nordwestalpinen Gebietes. In: CLASON, A.T.: Archaeozoological studies, 362 - 366, Amsterdam 1975.

GEJVALL, N.-G.: Lerna. A Preclassical Site in the Argolid. Vol. I. The Fauna. Princeton, New Jersey 1969.

GRAF, G.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen von 1959 und 1963). Nichtpaarhufer. Diss. München 1967. - Naturwiss. Unters. z. Vor- u. Frühgesch. in Württemberg u. Hohenzollern 6, Stuttgart 1967.

HABERMEHL, K.H.: Die Tierknochenfunde im römischen Lagerdorf Butzbach. Saalburg-Jahrb. 18, 67 - 108, 1959/60.

HABERMEHL, K.H.: Die Tierknochenfunde des augusteischen Lagers Rödgen, Kr. Friedberg/Hessen. Saalburg-Jahrb. 20, 46 - 53, 1962.

HABERMEHL, K.H. u. H. BADAWI: Osteologische Untersuchungen an Tierknochenresten des Römerkastells Altenstadt. Saalburg-Jahrb. 24, 79 - 91, 1967.

HARTL, M.: Die Tierknochenfunde aus der Wüstung Wülfingen. I. Die Nichtwiederkäuer. Diss. München 1971.

HARTMANN-FRICK, H.: Die Knochenfunde. In: KNOLL-HEITZ, F.: Burg Heitnau. Bericht über die Ausgrabungen 1950 - 1954. Thurgauische Beitr. z. Vaterländ. Gesch. d. Hist. Ver. d. Kt. Thurgau 93, 53 - 73, 1957.

HESCHELER, K. u. E. KUHN: Die Tierwelt. In: TSCHUMI, O.: Urgeschichte der Schweiz I, 121 - 368, Frauenfeld 1949.

HILBRICH, P.: Historisches über das Huhn. In: Die blauen Hefte für den Tierarzt 1, 406 - 411, 1961.

HILZHEIMER, M.: Die im Saalburgmuseum aufbewahrten Tierreste aus römischer Zeit. Saalburg-Jahrb. 5, 106 - 158, 1924.

HILZHEIMER, M.: Die Tierreste. In: FREMERSDORF, F.: Der römische Gutshof Köln-Müngersdorf. Röm.-German. Forschungen 6, 122 - 130, Berlin - Leipzig 1933.

HORNBERGER, M.: Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948 - 1966). Diss. München 1969. - Kärntner Museumsschriften 49, Naturkundl. Forschungen zu den Grabungen auf dem Magdalensberg, Klagenfurt 1970.

HOUWALD, G. VON: Römische Tierknochenfunde aus Pfaffenhofen am Inn, Ldkr. Rosenheim und aus Wehringen, Ldkr. Schwabmünchen. Diss. München 1970. - München 1971.

IVANOV, S.: Tierknochen aus dem Heiligtum des Heros Karabasmus in Odessos. Actes du premier congrès international des études Balkaniques et Sud-Est Européennes II. Editions de l'Académie Bulgare des Sciences, 375 - 377, Sofia 1970.

JEITTELES, L.H.: Weitere Nachträge zu dem Aufsatz: Zur Geschichte des Haushuhns. In: Der Zool. Garten 15, 28 - 31, Frankfurt 1874.

KELLER, O.: Die antike Tierwelt. II. Leipzig 1913.

KINKELIN, F.: Die in den Nauheimer Gräbern gefundenen Knochenreste. In: QUILLING, F.: Die Nauheimer Funde der Hallstatt- und Latène-Periode, 66 - 92, Frankfurt 1903.

KLUMPP, G.: Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Burgruine Niederrealta, Gemeinde Cazis/Graubünden. Diss. München 1966. - Schriftenreihe d. Rät. Mus. Chur. H. 3, München 1967.

KNECHT, G.: Mittelalterlich-frühneuzeitliche Tierknochenfunde aus Oberösterreich (Linz und Enns). Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1966, 1 - 64, Linz 1966.

KOLB, R.: Die Tierknochenfunde vom Takht-i Suleiman in der iranischen Provinz Aserbeidschan (Fundmaterial der Grabung 1969). Diss. München 1972.

KOLB, R.: Die Tierknochenfunde vom Takht-i Suleiman in der iranischen Provinz Aserbeidschan (Fundmaterial der Grabung 1969). Diss. München 1972.

KRATOCHVIL, Z.: Wildlebende Tiere und einige Haustiere der Burgstätte Pohansko. Acta Sc. Nat. Akad. Brno 3, N.S. (3), 1 - 44, Prag 1969.

KRATOCHVIL, Z.: Tierknochenüberreste von der hallstatt-latènezeitlichen Siedlung bei Polešovice (Bez. Uherské Hradiště). (Tschech., dtsch. Zusammenfassg.) Přehled výzkumů 1971, 68, Brno 1972.

KRAUSS, R.: Tierknochenfunde aus Bastam in Nordwest-Azerbaidjan/Iran (Fundmaterial der Grabung 1970 und 1972). Diss. München 1975.

KUBASIEWICZ, M.: Die Tierknochenreste aus den Ausgrabungen in Milicz (Poln., dtsch. Zusammenfassg.). Zeszyty Nauk. Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu. Weterynaria 3, (Nr. 10), 179 - 195, Wrocław 1957.

KUBASIEWICZ, M. u. J. GAWLIKOWSKI: Tierknochenreste aus der Siedlung der römischen Kaiserzeit in Cedynia, Kreis Chojna (Poln., dtsch. Zusammenfssg.). Mat. Zachodnio-Pomorskie 5, 145 - 156, Stettin 1959.

KÜHNHOLD, B.: Die Tierknochenfunde aus Unterregenbach, einer mittelalterlichen Siedlung Württembergs. Diss. München 1971.

KÜPPER, W.: Die Tierknochenfunde von der Burg Schiedberg bei Sagogn in Graubünden. II. Die kleinen Wiederkäuer, die Wildtiere und das Geflügel. Diss. München 1972.

KUSS, S.: Tierreste aus römischen Brunnen von Pforzheim. Beitr. z. naturkdl. Forschg. in Südwestdeutschland 17, 165 - 173, 1958.

LEPIKSAAR, J.: The bird remains from Vallhagar. In: STENBERGER, M.: Vallhagar II, 814 - 831. Kopenhagen-Stockholm 1955.

LEPIKSAAR, J.: Tierreste der Siedlungen von Valleberga und Rinkaby. In: STRÖMBERG, M.: Untersuchungen zur jüngeren Eisenzeit in Schonen. Acta Arch. Lundensia 4, 220 - 229, 1961.

LEPIKSAAR, J.: Djurrester från gamla Lödöse (1100 - 1400 Talet). Göteborgs Naturhist. Mus. Årstryck, 30 - 42, 1965.

LEPIKSAAR, J.: Djurrester från det medeltida ny Varberg. Varbergs Museum - Årsbok 1965, S. 73 - 102, 1965a.

LEPIKSAAR, J.: Djurrester från den medeltida borgen Ekholmen vid Trollhättan. Trollhättan 1966.

LEPIKSAAR, J.: Djurrester från Utgrävningarna i Varbergs Fästning. Varbergs Museum - Årsbok, 59 - 82, 1966a.

LEPIKSAAR, J.: Restes D'Animaux Provenant Du Grand Besle. Meddelanden från Lunds Universitets Historiska Museum, 85 - 116, 1966 - 68.

LEPIKSAAR, J.: The bones of Birds, Amphibia and Fishes found at Skedemosse. In: HAGBERG, U.E.: The Archaeology of Skedemosse 1, 109 - 128, 1967.

LEPIKSAAR, J.: Nytt om djur från det medeltida ny Varberg. Varbergs Museums Årsbok, 1 - 32, 1969.

LEPIKSAAR, J.: Die vorgeschichtlichen Haustiere Schwedens. In: MATOLCSI, J.: Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere. Internat. Symposion in Budapest 1971, 223 - 228, Budapest 1973.

LEPIKSAAR, J.: Djurrester från senmedeltida borgen Ekholm på Slottsön vid Trollhattan i Västergötland. 1973a.

LEPIKSAAR, J.: Knochenbestimmungen und Bearbeitung des Knochenmaterials.In: STJERNQUIST, B.: Das Opfermoor in Hassle Bösarp, Schweden. Acta Archaeologica 44, 52 - 59, Kopenhagen 1973b.

LEPIKSAAR, J.: Djurrester från det medeltida Skara. Västergötlands Fornminnesförenings Tidskrift, 301 - 333, 1975 - 1976.

LOWE, P.R.: A further note bearing on the date when the domestic fowl was first known to the ancient Egyptians. Ibis 4, 378 - 382, London 1934.

MATOLCSI, J.: Überreste von Haustieren aus dem Zeitalter der Awaren in Gyenesdiás. (Ung., dtsch. Zusammenfassg.) Magyar Mezögazdasági Múzeum 1967 - 1968. evi Közleményeiböl, 85 - 124, Budapest 1968.

MENNERICH, G.: Römerzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebiets. Diss. München 1968.

MICHEL, F.: Die mittelalterlichen Tierreste aus dem Schloß Thun. Jahresber. Hist. Mus. im Schloß Thun 1960, 1 - 20, 1960.

MØHL, U.: Zoologisk Gennemgang af Knoglematerialet fra Jernalderbopladserne Dalshøj og Sorte Muld, Bornholm. (Dän., engl. Zusammenfassg.) Bornholm i Folkevandringstiden, 279 - 318, Nationalmuseets Skrifter Større Beretninger II, Kopenhagen 1957.

MØHL, U.: Oversigt over dyreknogler fra Naesholm. In: La COUR, V.: Naesholm (Dän., engl. Zusammenfassg.) 364 - 429, Kopenhagen 1961.

MÜLLER, H.-H.: Die Tierreste aus Alt-Hannover. Hannoversche Geschichtsbl. NF. 12, 179 - 259, Hannover 1959.

MÜLLER, H.-H.: Die Tierreste der slawischen Burg Behren-Lübchin. In: SCHULDT, E.: Behren-Lübchin. Eine spätslawische Burganlage in Mecklenburg. Schriften der Sektion f. Vor- und Frühgeschichte 19, 144 - 153, Berlin 1965.

MÜLLER, H.-H. Die Tierknochen des Spätlatène-Hauses von Remda. Alt-Thüringen 7, 266 - 279, 1965a.

MÜLLER, H.-H.: Die Tierreste aus der Wallburg "Der Kessel" bei Kretzschau-Groitzschen, Kr. Zeitz. In: OTTO, K.-H. und J. HERRMANN: Siedlung, Burg und Stadt. Schriften d. Sektion für Vor- u. Frühgeschichte 25, 361 - 370, Berlin 1969.

MÜLLER, H.-H.: Das Tierknochenmaterial aus den frühgeschichtlichen Siedlungen von Tornow, Kr. Calau. In: HERRMANN, J.: Die germanischen und slawischen Siedlungen und das mittelalterliche Dorf von Tornow, Kr. Calau. Schriften z. Ur- und Frühgeschichte 26, 267 - 310, Berlin 1973.

MÜLLER, H.-H.: Die Tierreste aus der slawischen Burganlage von Arkona auf der Insel Rügen. Zeitschr. f. Archäol. 8, 255 - 295, Berlin 1974.

MÜLLER, R.: Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. II. Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder. Diss. München 1966. - München 1967.

NOBIS, G.: Tierreste aus einer Siedlung der vorrömischen Eisenzeit bei Sünninghausen (Kr. Beckum-Westfalen) Bodenaltertümer Westfalens 13, 143 - 173, Münster 1973.

PIEHLER, W.: Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Vemania. Diss. München 1976.

POULAIN-JOSIEN, TH.: La Faune. In: FOUET, G.: Puits Funéraires d'Aquitaine: Vielle-Toulouse, Montmaurin. Gallia 16, 154 - 157, 1958.

POULAIN-JOSIEN, TH. Étude de la faune du gisement de Soubérac Gensac-la-Pallue (Charente): Bull. de la Soc. Préhist. Franç. 62, 316 - 327, 1965.

POULAIN-JOSIEN, TH.: Étude de la faune. In: ALLAIN, T., A. COTHENET, TH. POULAIN-JOSIEN und M. VAUTHEY: Un dépotoir augustéen à Argentomagus (St. Marcel, Indre). RACF 5, 17 - 39, 1966.

REICHSTEIN, H.: Tierknochenreste aus einer mittelalterlichen Burg bei Lürken, Kr. Jülich. Zeitschrift für Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 88, 254 - 264, 341 - 354, 1972.

REICHSTEIN, H. und M. TIESSEN: Ergebnisse neuerer Untersuchungen an Haustierknochen aus Haithabu (Ausgrabung 1963 - 1964). Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu. Bericht 7, 9 - 101, Neumünster 1974.

REISS, B.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1964 und 1965). Nichtwiederkäuer. Diss. München 1966. - Naturwiss. Unters. z. Vor- und Frühgesch. in Württemberg u. Hohenzollern 4, Stuttgart 1967.

REQUATE, H.: Das Hausgeflügel. In: HERRE, W. u. a.: Die Haustiere von Haithabu. Die Ausgrabungen in Haithabu 3, 136 - 146, Neumünster 1960.

RYDER, M.L.: The Animal Remains from Petergate, York, 1957 - 58. Yorkshire Archaeol. Journ. 42, 418 - 428, 1970.

RYDER, M.L.: Animal Remains from Wharram Percy. Yorkshire Archaeol. Journ. 46, 42 - 52, 1974.

SAUER-NEUBERT, A.: Tierknochenfunde aus der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen. II. Wild- und Haustierknochen mit Ausnahme der Rinder. Diss. München 1969.

SCHAAL, F.: Tierknochenfunde aus der Siedlung "Am Hetelberg" bei Gielde/Niedersachsen. I. Die Nichtwiederkäuer. Diss. München 1968.

SCHATZ, H.: Die Tierknochenfunde aus einer mittelalterlichen Siedlung Württembergs. Diss. München 1963.

SCHMID, E.: Die Tierreste im Leichenbrand der Spätlatènegräber 2 und 4 von Neuwied, Stadtteil Heimbach-Weis. Bonner Jahrb. 173, 47 - 52, 1973.

SCHMID, E.: Die Tierknochen. In: MARTIN, M., E. ROOST u. E. SCHMID: Eine Frühlatène-Siedlung bei Gelterkinden. Baselbieter Heimatbuch 12, 201 - 206, Liestal 1973a.

SCHRAMM, Z.: Reste von Tierknochen aus der Lausitzer Siedlung von Kotlin, Kreis Jarocin (Poln., engl. u. dtsch. Zusammenfassg.). Fontes Archaeologici Posnanienses 24, 132 - 140, 1973.

SCHRAMM, Z.: Bone Remnants of Domestic Animals in Excavations at Kruszwica, Site 5 (Poln. engl. u. russ. Zusammenfassg.) Roczn. Akad. Roln. w Pozn. 60, 21 - 43, 1973a.

SCHRAMM, Z. u. T. GEDYMIN: Bone Remnants of Domestic Animals from the Early Mediaeval Castle at Radacz, District Szczecinek (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.). Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 25, 185 - 195, 1965.

SCHÜLE, W.: Eisenzeitliche Tierknochen von der Heuneburg bei Hundersingen (Donau). Stuttgarter Beiträge z. Naturkunde 33, 1 - 36, Stuttgart 1960.

SCHÜLKE, H.: Die Tierknochenfunde von der Burg Neu-Schellenberg, Fürstentum Liechtenstein. Diss. München 1965. - Jahrb. d. Hist. Ver. Liechtenstein 64, 177 - 262, Vaduz 1965.

SCHWEIZER, W.: Zur Frühgeschichte des Haushuhns in Mitteleuropa. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 9, Diss. München 1961.

SKUTIL, J. u. A. STEHLIK: Moravské příspěvky k otázce poznání pravěkých domácích zvířat (Mährische Beiträge zur Frage des Studiums der uralten Haustiere). Vestnik zeměd Musea 14, 13 - 17, 1941,

SOBOCINSKI, M.: Animal Bone Material from a Hallstatt-Latène Settlement at Kobylniki, Busko-Zdrój District (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.). Roczn. Akad. Roln w Pozn. 84, Archeozool. 2, 49 - 58, Poznań 1976.

SOERGEL, E.: Die Tierknochen aus der altpunischen Faktorei von Toscanos. Madrid. Mitt. 9, 111 - 115, Heidelberg 1968.

STAMPFLI, H.R.: Die Tierwelt der kelto-römischen Siedlung "Engehalbinsel" bei Bern. Jahrb. d. Bern. Hist. Mus. in Bern 39/40, 415 - 434, 1959 u. 1960.

STAMPFLI, H.R.: Die Tierreste der slawischen Siedlungen Oldenburg in Holstein und Scharstorf. Offa 17/18, 109 - 124. Neumünster 1961.

STAMPFLI, H.R.: Die Tierreste der Grabungen 1961 und 1962 auf der Engehalbinsel bei Bern. Jahrb. d. Bern. Hist. Mus. in Bern 41/42, 504 - 508, 1961 u. 1962.

STAMPFLI, H.R.: Die Tierknochenfunde der Burg Grenchen. Jahrb. f. Solothurn. Gesch. 35, 160 - 178. 1962a.

STAMPFLI, H.R.: Die Tierreste. In: MÜLLER-BECK, H.u. E. ETTLINGER: Ein helvetisches Brandgrab von der Engehalbinsel in Bern. Jahrb. d. Schweiz. Ges. f. Urgesch. 50, 54, 1963.

STAMPFLI, H.R.: Die Tierreste aus der römischen Villa "Ersigen-Murain" in Gegenüberstellung zu anderen zeitgleichen Funden aus der Schweiz und dem Ausland. Jahrb. d. Bern. Hist. Mus. in Bern 45/46, 449 - 469, 1965 u. 1966.

STAMPFLI, H.R.: Die Tierknochenfunde der Burgstelle Rickenbach. Jahrbuch für Solothurnische Geschichte 45, 388 - 399, 1971/72.

STEHLIN, H.G. u. P. REVILLIOD: Die praehistorische Ansiedlung bei der Gasfabrik in Basel. V. Die Tierknochen. Anz. f. Schweiz. Altertumskde. N.F. 16, 1 - 2, Zürich 1914.

STREITFERDT, U.K.: Osteoarchäologische Untersuchungen an Tierknochenfunden aus vier römischen Stationen im süddeutschen Raum. Diss. München 1972.

SWEGAT, W.: Die Knochenfunde aus dem römischen Kastell Künzing-Quintana. Diss. München 1976.

TEICHERT, M.: Die Tierreste der germanischen Siedlung Wüste Kunersdorf, Kr. Seelow. Veröff. d. Mus. f. Ur- u. Frühgesch. Potsdam 4, 101 - 125. Potsdam 1968.

TEICHERT, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. Habil.-Schr. Halle-Wittenberg 1966. - Kühn-Archiv 83, 237 - 292, Berlin 1969.

TEICHERT M.: Die Tierreste aus einer germanischen Siedlung bei Kablow, Kr. Königs Wusterhausen. Veröff. d. Mus. f. Ur- u. Frühgesch. Potsdam 6, 151 - 161, 1971.

TEICHERT, M.: Tierreste aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla. Museum für Ur- und Frühgeschichte, Weimar 1974.

UERPMANN, H.-P.: Die Tierknochenfunde aus der Talayot-Siedlung von S'Illot (San Lorenzo/Mallorca). Diss. München 1970. - Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 2, München 1971.

UERPMANN, H.-P. u. M. UERPMANN: Tierknochenfunde aus der phönizischen Faktorei von Toscanos und anderen phönizisch beeinflußten Fundorten der Provinz Málaga in Südspanien. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 4, 35 - 100. München 1973.

WALDMANN, K.: Die Knochenfunde aus der Colonia Ulpia Traiana, einer römischen Stadt bei Xanten am Niederrhein. Diss. München 1966. - Beih. d. Bonn. Jahrb. 24, 1967.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Avian Bony Remnants from Early Medieval Excavations in Kruszwica (Poln., engl.u. russ. Zusammenfassg.). Weterynaria 18, Nr. 62, 149 - 155, 1965.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Frühmittelalterliche Knochenreste von Hühnern aus Opole und Wrocław (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.). Silesia antiqua 7, 226 - 263, 1965a.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Bone Remnants of Birds found in Early-Medieval Castle at Radacz (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.). Weterynaria 22, Nr. 74, 191 - 198, 1967.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Bone Remnants of Early Middle-Age Birds from Wiślica Fossils (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.) Weterynaria 24, Nr. 79, 169 - 176, 1968.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Die Vögel in dem Material tierischen Ursprungs aus den Ausgrabungen in Gniezno (Poln., dtsch. Zusammenfassg.). Zeszyty Nauk. Uniw. Mik. Kopernika w Toruniu 33, Archeologia 2, 157 - 188, 1968a.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Vogelknochenüberreste aus den Ausgrabungen in Włocławek (Poln., dtsch. Zusammenfassg.). Zeszyty Nauk. Uniw. Mik. Kopernika w Toruniu 33, Archeologia 2, 151 - 156, 1968b.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Frühmittelalterliche Vogelknochenreste aus Ostrów Tumski in Wrocław. Zool. Poloniae 21, 395 - 416, 1971.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Die Vögel des frühmittelalterlichen Opole im Hinblick auf die dortigen Knochenfunde. Zool. Poloniae 23, 179 - 212, 1973.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Vogelknochenfunde aus der Niederungsburg in Bnin, Kr. Śrem. (Poln., dtsch. Zusammenfassg.). UAM, Archeologia 7, 253 - 264, Poznań 1975.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Bird Bone Remains from the Early Medieval Castle in Ujście (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.). Roczn. Akad. Roln. w Pozn. 76, Archeozool. 1, 79 - 92, Poznań 1975a.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Bird Bone Remnants from Excavations at Janikowo (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.). Roczn. Akad. Roln. w Pozn. 76, Archeozool. 1, 29 - 34, Poznań 1975b.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Early Medieval Bird Bone Remnants in Material Excavated in Nakło on Noteć (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.). Roczn. Akad. Roln. w Pozn. 76, Archeozool. 1, 129 - 140, Poznań 1975c.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Bird Bone Remains from the Excavations in Site Węgry (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.). Roczn. Akad. Roln. w Pozn. 84, Archeozool. 2, 69 - 78, Poznań 1976.

WALUSZEWSKA-BUBIEN, A.: Bird Bone Remains from the Archaeological Site in Żukowice (Stand 9), District Zielon Góra (Poln., engl. u. russ. Zusammenfassg.). Roczn. Akad. Roln. w Pozn. 84, Archeozool. 2, 79 - 87, Poznań 1976a.

WESSELY, F.: Vorgeschichtliche Tierskelette aus einer Schachthöhle im Staatsforst Veldenstein, Landkreis Bayreuth. Diss. München 1975.

WIEDEMANN, U.: Tierknochenfunde vom Burgstall Hummertsried. In: HEJNA, A.: Das "Schlößle" zu Hummertsried. Forsch. u. Ber. d. Archäol. d. Mittelalters in Baden-Württemberg 2, 61 - 67, Stuttgart 1974.

WOELFLE, E.: Vergleichend morphologische Untersuchungen des postcranialen Skelettes in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbgänse und Säger. Diss. München 1967.

WÜRGLER, F.E.: Beitrag zur Kenntnis der mittelalterlichen Fauna der Schweiz (Burgstellen: Iddaburg, Clanx, Hohensax, Starkenstein). Jahrb. St. Gall. Natwiss. Ges. 75, 5 - 89, 1956.

WÜRGLER, F.E.: Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Schaan (4. Jahrh. n. Chr.). Jahrb. d. Hist. Ver. f. d. Fürstentum Liechtenstein 58, 255 - 282, Vaduz 1959.

ZEUNER, F.E.: Geschichte der Haustiere. München 1967.

ZIMMERMANN, H.: Untersuchung der Haustierfunde von Zurzach, Wädenswil und Hallwil. Diss. Zürich 1920.

VIII. ANHANG

1. Tabelle 6 (1 bis 11):

Zusammenfassung der Maße der am häufigsten gemessenen Knochen des Haushuhnes nach Zeitstufen getrennt[1].

[1] Maße, von denen man annehmen darf, daß sie falsch sind, wurden nicht berücksichtigt.

Zeichenerklärung:

I – Hallstatt-Latènezeit
II – Frühe und mittlere Römische Kaiserzeit
III – Römische Kaiserzeit
IV – Späte Römische Kaiserzeit
V – Maße von Hühnerknochen aus Fundorten außerhalb des Römischen Reiches
VI – Römerzeit/Mittelalter
VII – Frühmittelalter
VIII – Mittelalter
IX – Hochmittelalter
X – Spätmittelalter
XI – Spätmittelalter/Beginnende Neuzeit

1. CORACOID

Größte (diagonale) Länge

	I	II	III	IV	V
ANZAHL	15	65	39	12	2
MAXIMUM	63.70	67.00	59.00	54.20	53.70
MINIMUM	41.00	45.00	46.00	46.50	43.50
MITTELWERT	48.31	53.59	52.10	50.51	
STANDART ABWEICHUNG	5.00	4.55	3.94	2.71	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	10.36	8.49	7.56	5.37	
FEHLER MITTELWERT	1.29	.58	.64	.78	

1. CORACOID

Größte (diagonale) Länge

	VII	VIII	IX	X	XI
ANZAHL	96	31	10	39	4
MAXIMUM	56.50	56.60	57.50	61.50	57.00
MINIMUM	40.00	45.50	43.00	40.70	49.00
MITTELWERT	46.29	50.70	49.93	48.40	52.13
STANDART ABWEICHUNG	3.84	2.99	4.73	4.24	3.57
VARIATIONSKOEFFIZIENT	8.30	5.90	9.48	8.77	6.84
FEHLER MITTELWERT	.39	.54	1.67	.68	1.78

2. SCAPULA

Größte Länge

	II	VII	VIII
ANZAHL	10	17	1
MAXIMUM	80.50	73.80	61.50
MINIMUM	49.00	57.60	
MITTELWERT	66.80	64.75	
STANDART ABWEICHUNG	10.11	4.20	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	15.13	6.48	
FEHLER MITTELWERT	3.20	1.02	

3. HUMERUS

I. Hallstatt-Latènezeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	17	12	16	17
MAXIMUM	70.00	20.00	15.00	7.00
MINIMUM	59.00	16,00	13.00	5.50
MITTELWERT	65.06	17,76	13.73	6.29
STANDART ABWEICHUNG	3.72	1,21	.72	,46
VARIATIONSKOEFFIZIENT	5.71	6,81	5.28	7,31
FEHLER MITTELWERT	.93	,35	.19	.11

3. HUMERUS

II. Frühe und mittlere Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	121	140	143	158
MAXIMUM	86.00	23.00	18.20	8.00
MINIMUM	61.00	16.10	12.00	5.00
MITTELWERT	70.62	18.75	14.77	6.62
STANDART ABWEICHUNG	6.03	1.71	1.39	.66
VARIATIONSKOEFFIZIENT	8.54	9.14	9.39	9.90
FEHLER MITTELWERT	.55	.15	.12	.05

III. Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	25	30	34	38
MAXIMUM	87.80	24.00	18.20	8.70
MINIMUM	62.20	16.70	12.60	5.20
MITTELWERT	70.31	18.74	14.47	6.53
STANDART ABWEICHUNG	6.52	1.80	1.31	.72
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.27	9.61	9.05	11.00
FEHLER MITTELWERT	1.30	.33	.22	.12

2. HUMERUS

IV. Spte Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	5	7	8	11
MAXIMUM	70.00	19.00	15.20	7.00
MINIMUM	63.00	16.50	12.40	6.00
MITTELWERT	65.08	17.94	13.86	6.35
STANDART ABWEICHUNG	2.83	.97	.99	.41
VARIATIONSKOEFFIZIENT	4.35	5.40	7.13	6.39
FEHLER MITTELWERT	1.26	.37	.35	.12

V. Maße von Hühnerknochen aus Fundorten außerhalb des Römischen Reiches

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	4	4	5	1
MAXIMUM	67.50	18.60	14.80	7.00
MINIMUM	64.20	17.00	12.50	
MITTELWERT	65.98	17.92	13.98	
STANDART ABWEICHUNG				
VARIATIONSKOEFFIZIENT				
FEHLER MITTELWERT				

5. HUMERUS

VI. Römerzeit/Mittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	4	4	4	4
MAXIMUM	75.80	20.30	16.50	7.10
MINIMUM	69.90	18.90	14.30	6.60
MITTELWERT	73.05	19.43	15.63	6.85
STANDART ABWEICHUNG	2.44	.62	1.00	.24
VARIATIONSKOEFFIZIENT	3.34	3.18	6.43	3.48
FEHLER MITTELWERT	1.22	.31	.50	.12

VII. Frühmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	180	146	138	158
MAXIMUM	94.60	22.00	21.00	9.10
MINIMUM	54.00	15.00	11.80	5.20
MITTELWERT	64.49	17.77	13.95	6.37
STANDART ABWEICHUNG	5.67	1.53	1.33	.60
VARIATIONSKOEFFIZIENT	8.79	8.62	9.50	9.40
FEHLER MITTELWERT	.48	.13	.11	.05

III Mittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	32	37	39	35
MAXIMUM	78.00	21.50	17.00	7.80
MINIMUM	57.00	15.50	12.20	5.50
MITTELWERT	66.20	17.70	14.20	6.33
STANDART ABWEICHUNG	6.16	1.65	1.33	.63
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.31	9.32	9.37	9.95
FEHLER MITTELWERT	1.09	.30	.21	.11

IX. Hochmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	46	45	43	39
MAXIMUM	82.00	22.00	17.40	8.00
MINIMUM	56.50	15.50	12.50	5.50
MITTELWERT	69.18	18.59	14.68	6.66
STANDART ABWEICHUNG	5.71	1.59	1.29	.57
VARIATIONSKOEFFIZIENT	8.26	8.58	8.81	8.57
FEHLER MITTELWERT	.88	.24	.20	.09

5. HUMERUS

X. Spätmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	117	91	89	84
MAXIMUM	79.00	20.20	15.90	7.20
MINIMUM	55.00	15.00	12.00	5.00
MITTELWERT	65.20	17.60	13.70	6.10
STANDART ABWEICHUNG	4.72	1.19	.77	.40
VARIATIONSKOEFFIZIENT	7.24	6.76	5.64	6.51
FEHLER MITTELWERT	.44	.12	.08	.04

XI. Spätmittelalter/Beginnende Neuzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	9	8	9	7
MAXIMUM	76.00	19.70	15.70	7.50
MINIMUM	63.00	16.70	13.40	6.00
MITTELWERT	69.82	18.51	14.17	6.36
STANDART ABWEICHUNG	4.77	1.06	.76	.54
VARIATIONSKOEFFIZIENT	6.84	5.75	5.34	8.56
FEHLER MITTELWERT	1.59	.38	.25	.21

4. RADIUS

Größte Länge

	I	II	III	IV	V
ANZAHL	6	60	5	5	1
MAXIMUM	63.20	74.80	69.00	62.50	40.70
MINIMUM	52.30	53.90	54.00	54.30	
MITTELWERT	58.38	63.17	61.90	57.72	
STANDART ABWEICHUNG	4.79	5.91	6.04	3.36	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	8.21	9.35	9.75	5.83	
FEHLER MITTELWERT	1.96	.80	2.70	1.50	

4. RADIUS

Größte Länge

	VII	VIII	IX	X
ANZAHL	69	11	10	22
MAXIMUM	70.00	68.00	76.00	67.00
MINIMUM	44.20	55.00	60.00	51.00
MITTELWERT	56.74	60.50	65.85	58.10
STANDART ABWEICHUNG	5.36	4.70	4.88	5.04
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.44	7.78	7.29	8.67
FEHLER MITTELWERT	.66	1.42	1.52	1.07

5. ULNA

Größte Länge

	I	II	III	IV	V
ANZAHL	13	74	28	6	6
MAXIMUM	70.50	83.00	81.00	70.50	77.50
MINIMUM	56.00	58.90	56.60	61.00	61.10
MITTELWERT	64.63	68.84	67.33	65.92	72.13
STANDART ABWEICHUNG	4.67	6.84	7.80	4.36	6.12
VARIATIONSKOEFFIZIENT	7.22	9.93	11.58	6.62	8.35
FEHLER MITTELWERT	1.41	.84	1.74	1.78	1 72

5. ULNA

Größte Länge

	VI	VII	VIII	IX	X
ANZAHL	1	110	32	22	67
MAXIMUM	76.80	88.30	74.50	81.50	74.00
MINIMUM		40.70	55.80	60.50	59.00
MITTELWERT		62.83	63.18	67.95	64.50
STANDART ABWEICHUNG		5.81	4.67	5.84	4.44
VARIATIONSKOEFFIZIENT		9.25	7.39	8.60	6.89
FEHLER MITTELWERT		.56	.83	1.25	.54

6. CARPOMETACARPUS

Größte Länge

	II	III	VI	VIII	IX
ANZAHL	26	4	60	8	5
MAXIMUM	47.20	40.90	40.00	40.00	40.20
MINIMUM	33.40	32.90	30.00	32.50	34.00
MITTELWERT	37.89	37.85	34.36	35.50	37.66
STANDART ABWEICHUNG	3.53	3.58	2.52	2.91	3.13
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.31	9.46	7.33	8.19	8.31
FEHLER MITTELWERT	.72	1.79	.33	1.03	1.40

6. CARPOMETACARPUS

Größte Länge

	X	XI
ANZAHL	15	4
MAXIMUM	42.00	38.00
MINIMUM	30.00	33.00
MITTELWERT	35.60	36.20
STANDART ABWEICHUNG	3.71	2.25
VARIATIONSKOEFFIZIENT	10.41	6.21
FEHLER MITTELWERT	.96	1.12

7. FEMUR

I. Hallstatt-Latènezeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	22	19	26
MAXIMUM	79.60	15.80	7.00
MINIMUM	63.80	12.00	5.30
MITTELWERT	73.19	14.17	6.25
STANDART ABWEICHUNG	4.71	1.06	.54
VARIATIONSKOEFFIZIENT	6.44	7.50	8.68
FEHLER MITTELWERT	1.00	.24	.11

II. Frühe und mittlere Römische Kaiserzeit

GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
91	116	136
95.00	19.00	8.50
59.00	11.30	4.80
76,78	14.51	6.43
7 46	1.64	.78
9.72	11.30	12.13
.78	.15	.07

III. Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	32	40	40
MAXIMUM	90.60	18.50	8.00
MINIMUM	65.00	11.50	4.80
MITTELWERT	76.45	14.30	6.47
STANDART ABWEICHUNG	6.54	1.58	.80
VARIATIONSKOEFFIZIENT	8.55	11.03	12.38
FEHLER MITTELWERT	1.16	.26	.13

IV. Späte Römische Kaiserzeit

GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
7	9	10
84.00	17.00	7.30
64.00	12.50	5.50
76.93	14.68	6.34
7.45	1.36	.72
9.69	9.25	11.35
2.82	.45	.23

7. FEMUR

V. Maße von Hühnerknochen aus Fundorten außerhalb des Römischen Reiches

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	5	5	1
MAXIMUM	84.60	15.80	5.50
MINIMUM	62.50	13.50	
MITTELWERT	73.18	14.20	
STANDART ABWEICHUNG			
VARIATIONSKOEFFIZIENT			
FEHLER MITTELWERT			

VI. Römerzeit/Mittelalter

	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
	.1	6	6
	76.60	18.50	8.50
		12.50	5.80
		14.75	6.47
		2.24	1.03
		15.19	15.92
		.91	.42

VII. Frühmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	116	118	141
MAXIMUM	86.50	17.00	8.00
MINIMUM	61.30	11.40	4.80
MITTELWERT	70.54	13.60	6.10
STANDART ABWEICHUNG	5.40	1,30	.64
VARIATIONSKOEFFIZIENT	7.66	9.54	10.53
FEHLER MITTELWERT	.50	.12	.05

VIII. Mittelalter

	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
	35	41	39
	87.00	17.50	7.10
	60.00	12.10	5.00
	71.70	13.90	6.00
	5.69	1.27	.56
	7.93	9.12	9.35
	.96	.20	.09

7. FEMUR

IX. Hochmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	40	52	46
MAXIMUM	83.70	17.00	7.90
MINIMUM	63.20	11.70	5.10
MITTELWERT	75.91	14.53	6.59
STANDART ABWEICHUNG	5.82	1.46	.76
VARIATIONSKOEFFIZIENT	7.67	10.03	11.53
FEHLER MITTELWERT	.92	.20	.11

X. Spätmittelalter

GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
118	66	61
87.00	17.50	7.50
61.00	12.50	5.00
72.20	13.80	6.00
5.40	.99	.52
7.57	7.15	8.74
.50	.12	.07

XI. Spätmittelalter/Beginnende Neuzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	11	10	6
MAXIMUM	79.50	17.00	6.40
MINIMUM	66.20	13.00	5.80
MITTELWERT	71.40	14.44	6.05
STANDART ABWEICHUNG	5.19	1.30	.25
VARIATIONSKOEFFIZIENT	7.26	9.00	4.15
FEHLER MITTELWERT	1.83	.41	.10

8. TIBIOTARSUS

I. Hallstatt-Latènezeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	10	16	17
MAXIMUM	112.70	14.50	7.80
MINIMUM	84.80	8.30	4.30
MITTELWERT	100.36	10.03	5.56
STANDART ABWEICHUNG	9.72	1.45	.82
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.68	14.49	14.79
FEHLER MITTELWERT	3.07	.36	.20

II. Frühe und mittlere Römische Kaiserzei

GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
87	160	175
139.50	13.50	8.00
82.70	5.50	4.80
110.45	10.81	6.06
12.43	1.13	.75
11.25	10.49	12.32
1.42	.10	.06

III. Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	30	37	47
MAXIMUM	124.90	15.00	9.10
MINIMUM	78.00	9.20	4.90
MITTELWERT	108.75	10.90	6.03
STANDART ABWEICHUNG	10.74	1.12	.80
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.88	10.24	13.26
FEHLER MITTELWERT	1.96	.18	.12

IV. Späte Römische Kaiserzeit

GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
8	16	17
111.00	11.80	6.80
96.50	9.50	4.50
103.04	10.58	5.68
6.17	.71	.63
5.99	6.68	11.13
2.18	.18	.15

8. TIBIOTARSUS

V. Maße von Hühnerknochen aus Fundorten außerhalb des Römischen Reiches

VI Römerzeit/Mittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	5	6	5	1	2	2
MAXIMUM	120.40	13.80	7.00	94.80	10.20	11.30
MINIMUM	113.50	9.70	5.50		9.9	5.2
MITTELWERT	116.94	11.80	6.48			
STANDART ABWEICHUNG						
VARIATIONSKOEFFIZIENT						
FEHLER MITTELWERT						

VII. Frühmittelalter

VIII. Mittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	105	103	119	19	26	22
MAXIMUM	118.70	18.80	6.90	121.00	12.00	7.00
MINIMUM	85.80	8.00	4.20	88.00	9.00	4.80
MITTELWERT	98.88	10.37	5.53	104.80	10.40	5.49
STANDART ABWEICHUNG	8.68	1.26	.59	9.68	.73	.54
VARIATIONSKOEFFIZIENT	8.14	12.20	10.73	9.23	7.03	9.84
FEHLER MITTELWERT	.86	.12	.05	2.22	.14	.12

8. TIBIOTARSUS

IX. Hochmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	18	40	30
MAXIMUM	120.10	12.40	6.80
MINIMUM	93.50	8.50	5.00
MITTELWERT	104.91	10.61	5.82
STANDART ABWEICHUNG	8.67	.91	.60
VARIATIONSKOEFFIZIENT	8.26	8.58	10.31
FEHLER MITTELWERT	1.85	.14	.11

X. Spätmittelalter

GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
74	62	51
119.00	13.00	6.20
90.00	9.50	4.80
101.40	10.50	5.40
7.65	.71	.37
7.54	6.79	6.85
.89	.09	.05

XI. Spätmittelalter/Beginnende Neuzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE
ANZAHL	2	5	2
MAXIMUM	106.00	12.00	6.00
MINIMUM	100.00	10.20	5.20
MITTELWERT		11.14	
STANDART ABWEICHUNG		.87	
VARIATIONSKOEFFIZIENT		7.82	
FEHLER MITTELWERT		.44	

9. TARSOMETATARSUS, männlich

I. Hallstatt-Latènezeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	1	4	2	6	2
MAXIMUM	75.50	13.30	13.20	7.00	16.00
MINIMUM		12.30	12.80	6.00	9.50
MITTELWERT		12.88		6.55	
STANDART ABWEICHUNG		.42		.39	
VARIATIONSKOEFFIZIENT		3.26		6.01	
FEHLER MITTELWERT		.21		.16	

II. Frühe und mittlere Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	45	55	49	67	33
MAXIMUM	104.20	17.60	17.30	8.60	24.50
MINIMUM	68.30	12.10	12.10	5.90	10.80
MITTELWERT	82.97	13.86	14.12	6.91	17.26
STANDART ABWEICHUNG	7.12	1.03	1.22	.58	4.08
VARIATIONSKOEFFIZIENT	8.58	7.45	8.61	8.46	23.15
FEHLER MITTELWERT	1.09	.14	.18	.07	.72

9. TARSOMETATARSUS, männlich

III. Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	32	21	21	24	18
MAXIMUM	91,70	15.40	15.90	8.80	27.00
MINIMUM	70.30	11.90	12.00	5.40	11.00
MITTELWERT	80.02	13.63	13.33	6.22	19.99
STANDART ABWEICHUNG	4.80	.93	.97	.68	5.22
VARIATIONSKOEFFIZIENT	6.00	6.82	7.28	10.27	26.11
FEHLER MITTELWERT	1.00	.20	.21	.14	1.23

IV. Späte Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	5	5	5	6	
MAXIMUM	89.00	15.00	14.50	7.30	
MINIMUM	69.00	12.50	12.50	6.00	
MITTELWERT	79.80	13.48	13.30	6.60	
STANDART ABWEICHUNG	8.53	.93	.91	.47	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	10.68	6.87	6.83	7.17	
FEHLER MITTELWERT	3.81	.41	.41	.19	

9. TARSOMETATARSUS, männlich

VI. Maße von Hühnerknochen aus Fundorten außerhalb des römischen Reiches

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	2	1	1	1	
MAXIMUM	83.00	13.60	11.60	5.20	
MINIMUM	75.10				
MITTELWERT					
STANDART ABWEICHUNG					
VARIATIONSKOEFFIZIENT					
FEHLER MITTELWERT					

VII Fruhmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	27	25	23	27	2
MAXIMUM	81,00	14.50	13.90	7.20	18.00
MINIMUM	66.30	12.40	12.30	6.00	13,00
MITTELWERT	73.26	13 24	13.01	6.49	
STANDART ABWEICHUNG	4 29	58	48	37	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	86	4 38	[illegible].69	5 70	
FEHLER MITTELWERT	1 19	17	.5	10	

2. TARSOMETATARSUS, männlich

VIII. Mittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	9	7	7	9	2
MAXIMUM	85.20	15.00	14.50	7.30	20.50
MINIMUM	67.20	12.90	12.10	5.80	10.00
MITTELWERT	77.30	13.80	13.50	6.70	
STANDART ABWEICHUNG	5.35	.77	.86	.50	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	6.92	5.59	6.36	7.43	
FEHLER MITTELWERT	1.78	.29	.32	.17	

IX. Hochmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	7	8	9	14	9
MAXIMUM	87.50	14.60	16.10	8.00	22.70
MINIMUM	64.10	13.10	12.20	6.20	12.00
MITTELWERT	78.08	13.79	13.94	7.21	17.28
STANDART ABWEICHUNG	8.40	.52	1.45	.50	3.22
VARIATIONSKOEFFIZIENT	10.76	3.77	10.40	6.93	18.63
FEHLER MITTELWERT	2.66	.18	.48	.13	1.07

9. TARSOMETATARSUS, männlich

K. Spätmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	15	7	6	7	
MAXIMUM	82.00	13.90	14.00	6.80	
MINIMUM	66.00	11.30	11.60	5.40	
MITTELWERT	75.80	13.30	13.20	6.30	
STANDART ABWEICHUNG	4.27	.92	.92	.49	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	5.63	6.90	6.95	7.74	
FEHLER MITTELWERT	1.10	.35	.38	.18	

10. TARSOMETATARSUS, weiblich

I. Hallstatt-Latènezeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	8	8	8	11	
MAXIMUM	75.80	12.20	12.00	6.50	
MINIMUM	61.00	10.30	10.00	4.80	
MITTELWERT	65.41	11.18	11.14	5.28	
STANDART ABWEICHUNG	5.21	.78	.91	.54	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	7.96	7.01	8.13	10.29	
FEHLER MITTELWERT	1.84	.28	.32	.16	

10. TARSOMETATARSUS, weiblich

II. Frühe und mittliche Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	40	46	51	57	
MAXIMUM	95.50	16.00	15.50	8.00	
MINIMUM	62.60	10.10	10.20	4.90	
MITTELWERT	71.94	12.12	12.33	5.91	
STANDART ABWEICHUNG	6.60	1.48	1.45	.71	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.17	12.22	11.79	12.08	
FEHLER MITTELWERT	1.04	.22	.20	.09	

III. Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	20	23	25	27	
MAXIMUM	74,60	13.00	13.50	6.60	
MINIMUM	63.60	10.60	10.50	4.60	
MITTELWERT	67.91	11.42	11.25	5.21	
STANDART ABWEICHUNG	3.42	.61	.70	.36	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	5.04	5.34	6.22	6.91	
FEHLER MITTELWERT	.81	.13	.14	.07	

10. TARSOMETATARSUS, weiblich

IV. Spate Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	9	8	5	9	
MAXIMUM	73.00	12.80	12.30	6.00	
MINIMUM	63.00	11.00	11.50	4.80	
MITTELWERT	68.67	11.90	11.96	5.32	
STANDART ABWEICHUNG	3.50	.55	.32	.48	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	5.10	4.65	2.68	8.95	
FEHLER MITTELWERT	1.17	.20	.14	.16	

V. Maße von Hühnerknochen aus Fundorten außerhalb des Römischen Reiches

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	1	1	1	1	
MAXIMUM	63.40	10.50	11.00	5.20	
MINIMUM					
MITTELWERT					
STANDART ABWEICHUNG					
VARIATIONSKOEFFIZIENT					
FEHLER MITTELWERT					

10. TARSOMETATARSUS, weiblich

VII. Frühmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	55	54	46	59	
MAXIMUM	68,80	12.40	12.70	6.90	
MINIMUM	55.30	10.20	9.90	4.90	
MITTELWERT	62.84	11.19	11.28	5.37	
STANDART ABWEICHUNG	4.07	.61	.85	.47	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	6.47	5.41	7.51	8.74	
FEHLER MITTELWERT	.89	.12	.19	.09	

VIII. Mittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	13	12	14	15	
MAXIMUM	75.50	13.40	13.00	6.50	
MINIMUM	63.00	11.20	9.80	5.00	
MITTELWERT	67.70	12.20	11.60	5.70	
STANDART ABWEICHUNG	4.01	.77	.88	.40	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	5.92	6.29	7.56	7.03	
FEHLER MITTELWERT	1.11	.22	.24	.10	

10. TARSOMETATARSUS, weiblich

IX. Hochmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	9	12	10	12	
MAXIMUM	82.00	14.40	14.60	6.80	
MINIMUM	62.50	10.80	10.30	5.00	
MITTELWERT	71.10	12.90	11.86	5.78	
STANDART ABWEICHUNG	6.92	1.01	1.37	.50	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.73	8.29	11.55	8.65	
FEHLER MITTELWERT	2.08	.29	.43	.14	

X. Spätmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	40	33	33	28	
MAXIMUM	77.50	13.60	12.80	6.00	
MINIMUM	55.50	10.00	10.20	5.00	
MITTELWERT	64.20	11.60	11.30	5.40	
STANDART ABWEICHUNG	4.82	.73	.57	.26	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	7.51	6.32	5.04	4.81	
FEHLER MITTELWERT	76	13	10	05	

11. TARSOMETATARSUS, Geschlecht fraglich

II. Frühe und mittlere Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	57	52	56	63	1
MAXIMUM	86.00	15.00	14.80	7.00	20.00
MINIMUM	58.20	10.10	10.00	4.50	
MITTELWERT	68.63	11.63	11.67	5.47	
STANDART ABWEICHUNG	5.04	.92	.81	.52	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	7.34	7.94	6.90	9.47	
FEHLER MITTELWERT	.72	.13	.11	.07	

III. Römische Kaiserzeit

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	5	3	2	2	
MAXIMUM	87.00	15.20	17.70	7.30	
MINIMUM	67.00	13.50	14.40	7.20	
MITTELWERT	78.06				
STANDART ABWEICHUNG	8.58				
VARIATIONSKOEFFIZIENT	10.99				
FEHLER MITTELWERT	3.84				

11. TARSOMETATARSUS, Geschlecht fraglich

V. Maße von Hühnerknochen aus Fundorten

außerhalb des Römischen Reiches

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	5	7	5	2	
MAXIMUM	78.20	13.00	13.20	6.50	
MINIMUM	60.20	10.50	10.80	5.00	
MITTELWERT	69.10	12.28	12.02		
STANDART ABWEICHUNG					
VARIATIONSKOEFFIZIENT					
FEHLER MITTELWERT					

VI. Römerzeit/Mittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	2	4	2	2	
MAXIMUM	90.70	15.00	13.80	8.70	
MINIMUM	60.20	10.80	10.50	5.80	
MITTELWERT		13.05			
STANDART ABWEICHUNG		2.07			
VARIATIONSKOEFFIZIENT		15.85			
FEHLER MITTELWERT		1.03			

11. TARSOMETATARSUS, Geschlecht fraglich

VII. Frühmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	25	25	20	25	
MAXIMUM	80.20	14.50	14.30	7.80	
MINIMUM	60.50	10.10	10.70	4.90	
MITTELWERT	68.85	12.38	12.38	5.90	
STANDART ABWEICHUNG	7.27	1.26	1.23	.85	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	10.56	10.21	9.94	14.46	
FEHLER MITTELWERT	1.45	.25	.28	.17	

VIII. Mittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	8	7	5	4	
MAXIMUM	83.50	14.00	13.70	6.50	
MINIMUM	60.30	10.90	11.00	5.80	
MITTELWERT	71.10	12.30	12.50	5.80	
STANDART ABWEICHUNG	9.11	1.13	1.19	.63	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	12.81	9.16	9.49	10.90	
FEHLER MITTELWERT	3.22	.43	.53	.32	

11. TARSOMETATARSUS, Geschlecht fraglich

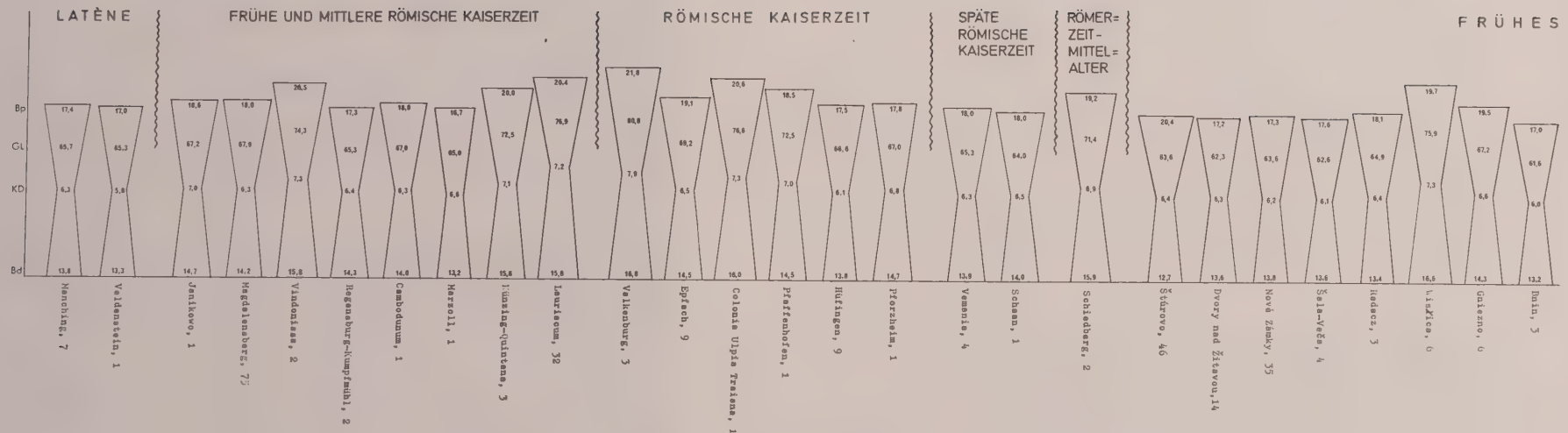
IX. Hochmittelalter

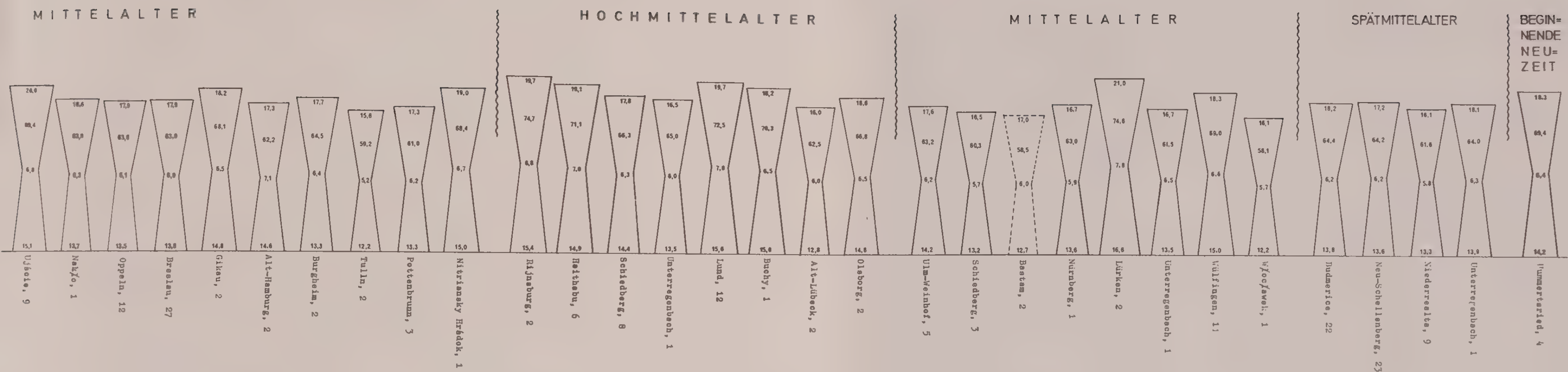
(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	7	6	5	6	
MAXIMUM	78.00	13.60	13.40	7.30	
MINIMUM	63.00	11.20	11.10	5.20	
MITTELWERT	70.45	12.45	12.22	6.18	
STANDART ABWEICHUNG	6.80	1.00	.96	.79	
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.65	8.03	7.86	12.83	
FEHLER MITTELWERT	2.78	.41	.43	.32	

X. Spätmittelalter

(MM)	GROESSTE LAENGE	GROESSTE BREITE PROXIMAL	GROESSTE BREITE DISTAL	KLEINSTE BREITE DIAPHYSE	LAENGE SPORN
ANZAHL	18	13	9		
MAXIMUM	81.00	15.00	15.00		
MINIMUM	61.00	11.00	11.00		
MITTELWERT	69.80	12.40	12.40		
STANDART ABWEICHUNG	6.45	1.33	1.51		
VARIATIONSKOEFFIZIENT	9.24	10.69	12.14		
FEHLER MITTELWERT	1.52	[illegible]	.50		

D I A G R A M M Ia: Mittelwerte der Humeri[1)]





MITTELALTER
HOCHMITTELALTER
MITTELALTER
SPÄTMITTELALTER
BEGIN=NENDE NEU=ZEIT
Ujście, 9
Nakło, 1
Oppeln, 12
Breslau, 27
Gikau, 2
Alt-Hamburg, 2
Burgheim, 2
Tulln, 2
Pottenbrunn, 3
Nitriansky Hrádok, 1
Haithabu, 6
Schiedberg, 8
Unterregenbach, 1
Lund, 12
Buchy, 1
Alt-Lübeck, 2
Olsborg, 2
Ulm-Weinhof, 5
Schiedberg, 3
Bastam, 2
Nürnberg, 1
Lürken, 2
Unterregenbach, 1
Wülfingen, 11
Budmerice, 22
Neu-Schellenberg, 23
Niederrealta, 9
Unterregenbach, 1

Tab. 7 Humerus: Ergänzungen zu Diagramm Ia. - Funde von denen nur Längenmaße angegeben werden.

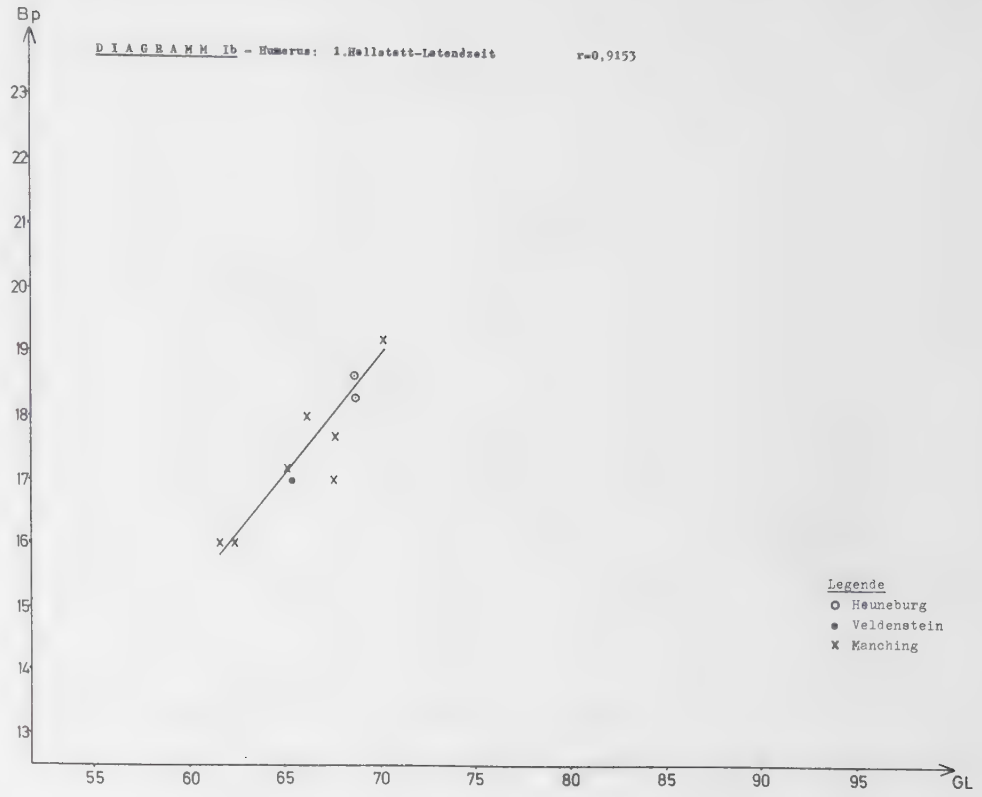
Fundort/	Beschreiber	Datierung	n	Größte Länge Min.	Mittelwert	Max.
Toscanos/ E	BOESSNECK 1973, S. 102 f.	römerzeitlich	1		ca.	78,0
Wharram/ GB	RYDER 1974, S. 42 ff.	13. Jh.	1			66,0
		14. Jh.	1			65,0
Sünninghausen/ BRD	NOBIS 1973, S. 160 f.	5. - 1. Jh. v. Chr.	2	59,0		69,5
Butzbach/ BRD	HABERMEHL 1959/60 S. 101 f.	2. - 3. Jh. n. Ch.	5	68,0	72,2	76,0
Oldenburg/ BRD	STAMPFLI 1961, S. 119 f.	10. u. 11. Jh.	3	63,0		70,0
Alt-Hannover/ BRD	MÜLLER 1959, S. 251	11. - 15. (19.) Jh.	1			60,0
Oberdorla/ DDR	TEICHERT 1974, S. 92	spätlatènezeitlich	1			70,5
Gelterkinden/ CH	SCHMID 1973a, S. 204 ff.	frühlatène	2			60,6
Ersigen-Murain/ CH	STAMPFLI 1966, S. 457 f., 464	römisch	1			65,0
Heitnau/ CH	HARTMANN-FRICK 1957, S. 71	13. - 14. Jh.	1			64,0
Rickenbach/ CH	STAMPFLI 1971/72, S. 392 f.	Nachmittelalter	1			70,0

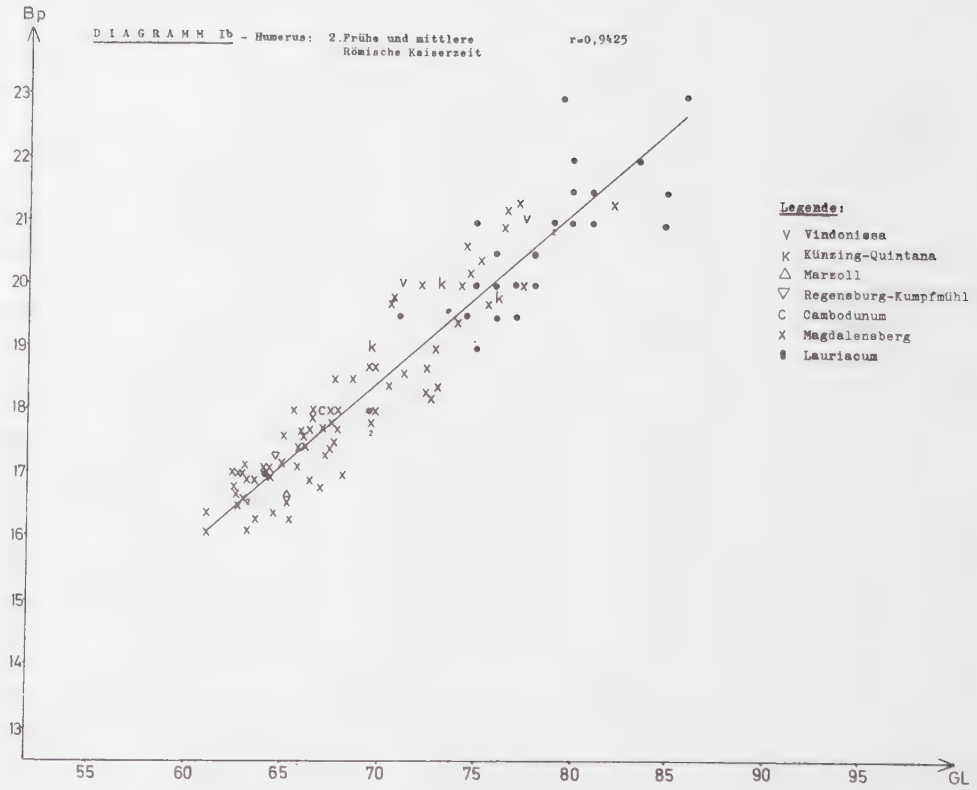
Fortsetzung Tab. 7

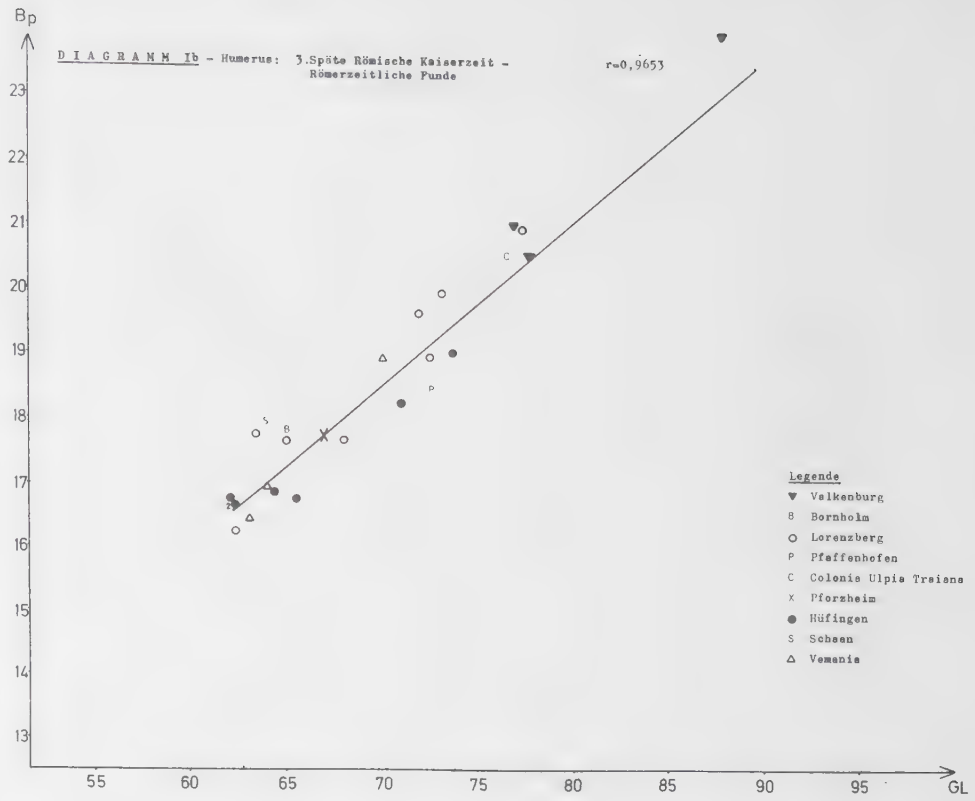
Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	n	Größte Länge Min.	Mittelwert	Max.
Nebojsa/ CSSR	AMBROS 1970, S. 14 ff.	latène zeitlich	1			61,2
Kotlin/ PL	SCHRAMM 1973	700 v. Chr.	2	63,0		70,0
Gyenesdiás/ HU	MATOLCSI 1968, S. 119 ff.	9. - 10. Jh.	3	60,2		72,3
Buda/ HU	BÖKÖNYI 1963, S. 412 ff.	13. - 15. Jh.	10	58,0	64,5	74,0
Buda/ HU	BÖKÖNYI 1963, S. 412 ff.	15. Jh.	35	59,5	67,7	76,5
Buda/ HU	BÖKÖNYI 1963, S. 412, 423	14. - 16. Jh.	1			76,0
Naesholm/ DK	MØHL 1961, S. 374 f., 410	13. - 14. Jh.	15	58,0	63,9	69,0
Vallhagar/ S	LEPIKSAAR 1956, S. 317 f.	2. - 6. Jh.	1			67,5
Skedemosse/ S	LEPIKSAAR 1967/73, S. 114	römerzeitlich	1			64,2
Skara/ S	LEPIKSAAR 1975/76, S. 318 f.	1100 - 1400	4	62,0		76,0
Lund/ S	BERGQUIST u. LEPIKSAAR [illegible] S. 60	11. - 15. Jh.	2	66,0		69,5

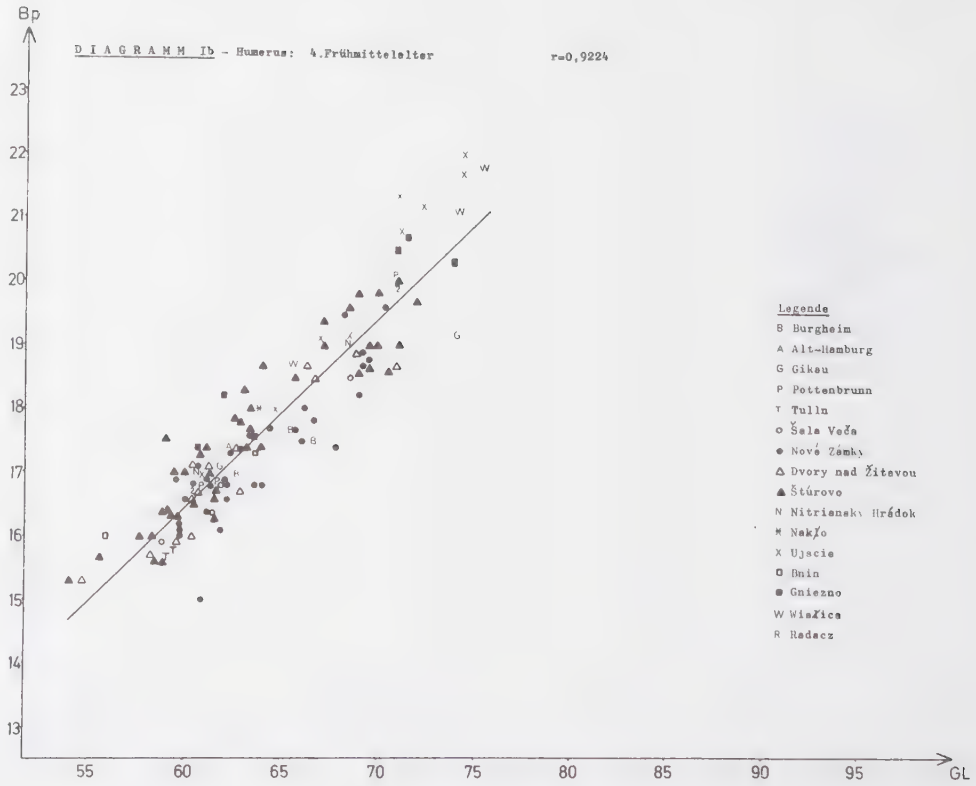
Fortsetzung Tab. 7

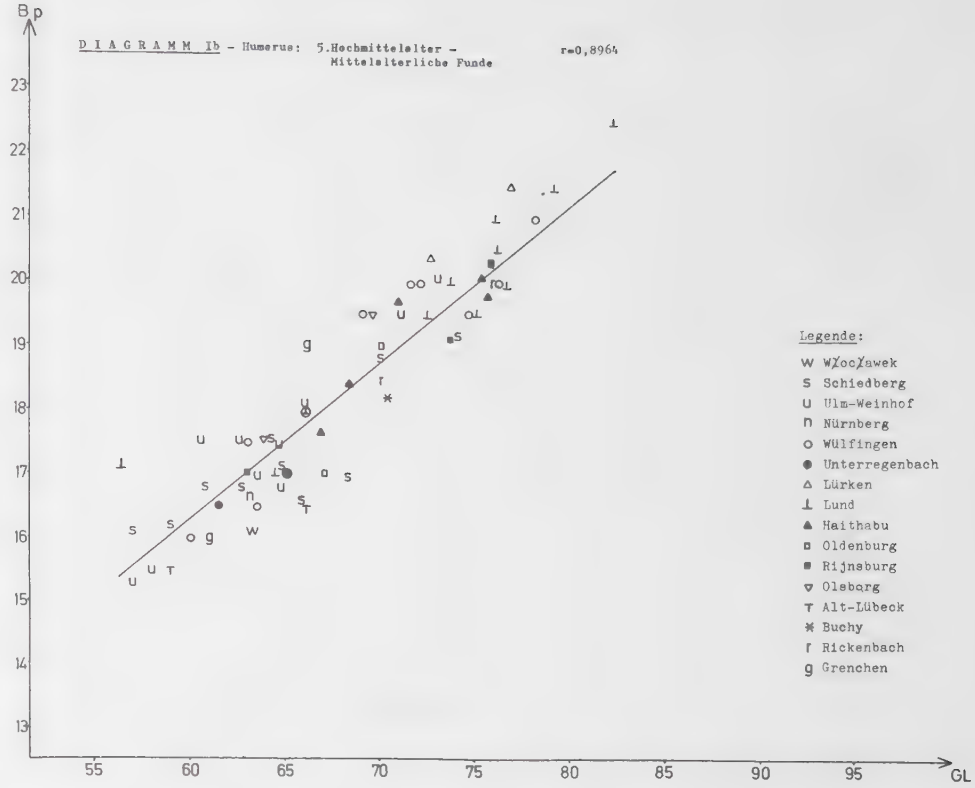
Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	n	Größte Länge Min.	Mittelwert	Max.
Lödöse/ S	LEPIKSAAR 1969, S. 38	12. - 15. Jh.	9	66,0	72,1	79,0
Ekholm/ S	LEPIKSAAR 1966; 1973	14. - 16. Jh.	1			72,0
Ny Varberg/ S	LEPIKSAAR 1969, S. 23	14. - 17. Jh.	1			63,0

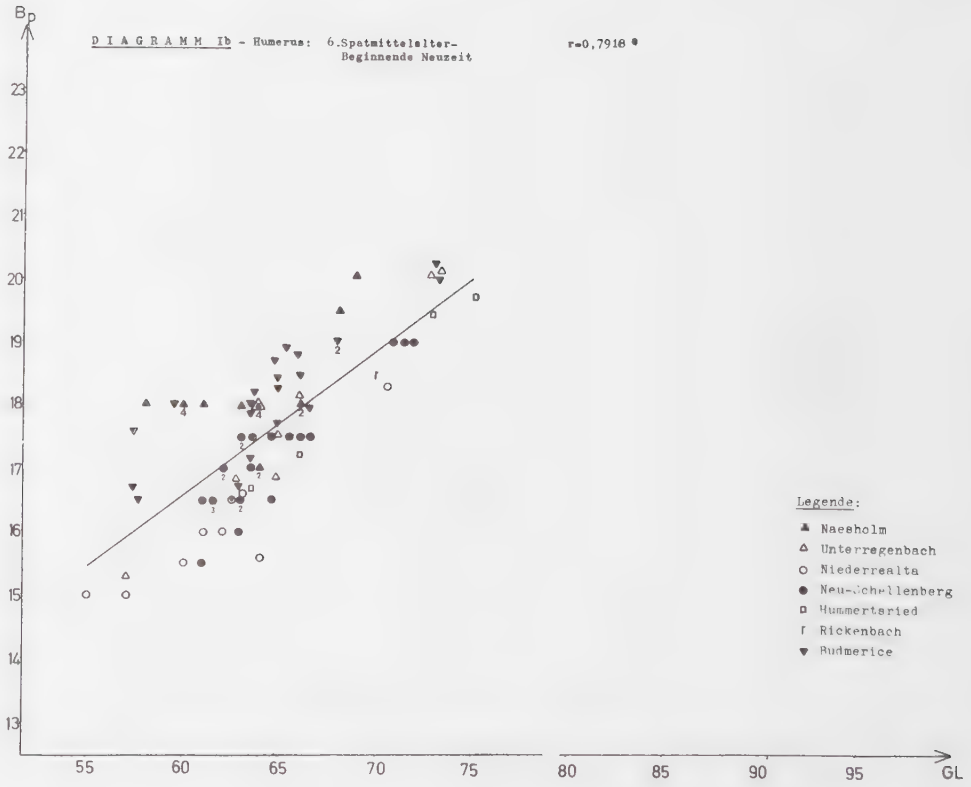

Bp
DIAGRAMM Ib - Humerus: 1.Hallstatt-Latenezeit
r=0,9153
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
55
60
65
70
75
80
85
90
95
GL
Legende
Heuneburg
Veldenstein
Manching


Bp
DIAGRAMM Ib - Humerus: 2.Frühe und mittlere Römische Kaiserzeit
r=0,9425
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
55
60
65
70
75
80
85
90
95
GL
Legende:
V Vindonissa
K Künzing-Quintana
△ Marzoll
▽ Regensburg-Kumpfmühl
C Cambodunum
X Magdalensberg
● Lauriacum

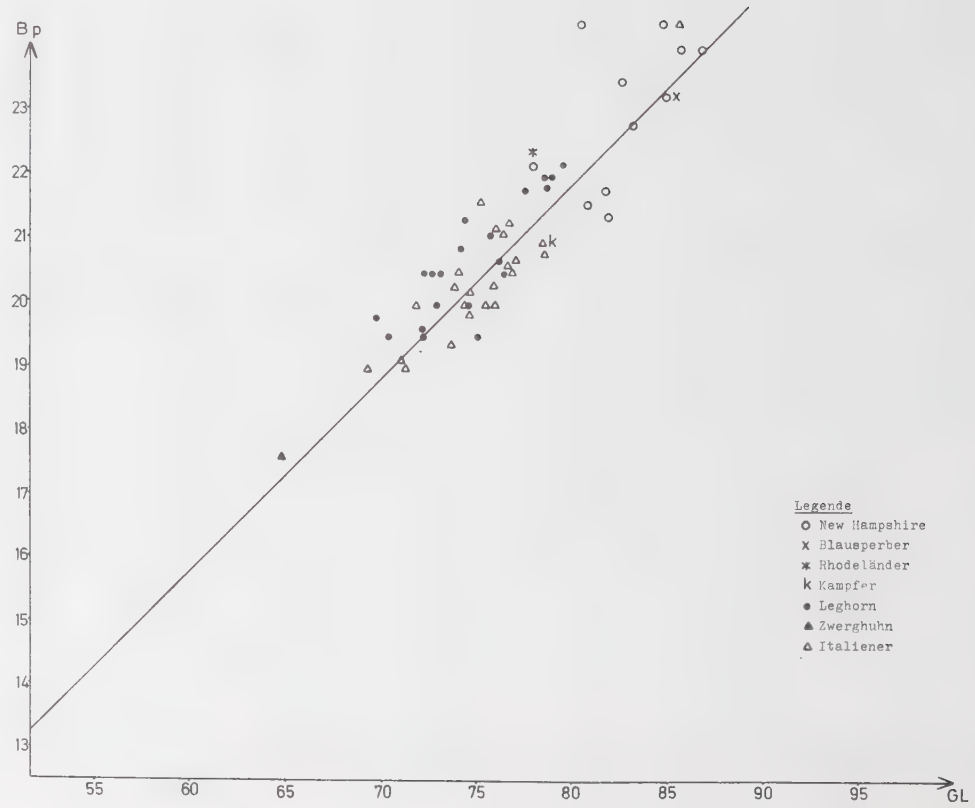

Bp
DIAGRAMM Ib - Humerus: 3.Späte Römische Kaiserzeit - Römerzeitliche Funde
r=0,9653
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
55
60
65
70
75
80
85
90
95
GL
Legende
Valkenburg
B Bornholm
Lorenzberg
P Pfaffenhofen
C Colonia Ulpia Traiana
X Pforzheim
Hüfingen
S Schaan
Vemania


Bp
DIAGRAMM Ib - Humerus: 4.Frühmittelalter
r=0,9224
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
55
60
65
70
75
80
85
90
95
GL
Legende
B Burgheim
A Alt-Hamburg
G Gikau
P Pottenbrunn
T Tulln
Šala Veča
Nové Zámky
Dvory nad Žitavou
Štúrovo
N Nitriansky Hrádok
M Nakło
X Ujscie
Bnin
Gniezno
W Wiślica
R Radacz


Bp
DIAGRAMM Ib - Humerus: 5.Hochmittelalter - Mittelalterliche Funde
r=0,8964
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
55
60
65
70
75
80
85
90
95
GL
Legende:
W WXocXawek
S Schiedberg
U Ulm-Weinhof
N Nürnberg
O Wülfingen
Unterregenbach
Lürken
Lund
Haithabu
Oldenburg
Rijnsburg
Olsborg
T Alt-Lübeck
Buchy
r Rickenbach
g Grenchen


Bp
DIAGRAMM Ib - Humerus: 6.Spatmittelalter-Beginnende Neuzeit
r=0,7918
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
55
60
65
70
75
80
85
90
95
GL
Legende:
Naesholm
Unterregenbach
Niederrealta
Neu-Schallenberg
Hummertsried
Rickenbach
Rudmerice

D I A G R A M M Ib - Humerus: 7.Rezentes Material r=0,9380



D I A G R A M M Ic: Humerus - Variation der Größten Länge in den verschiedenen Zeitstufen

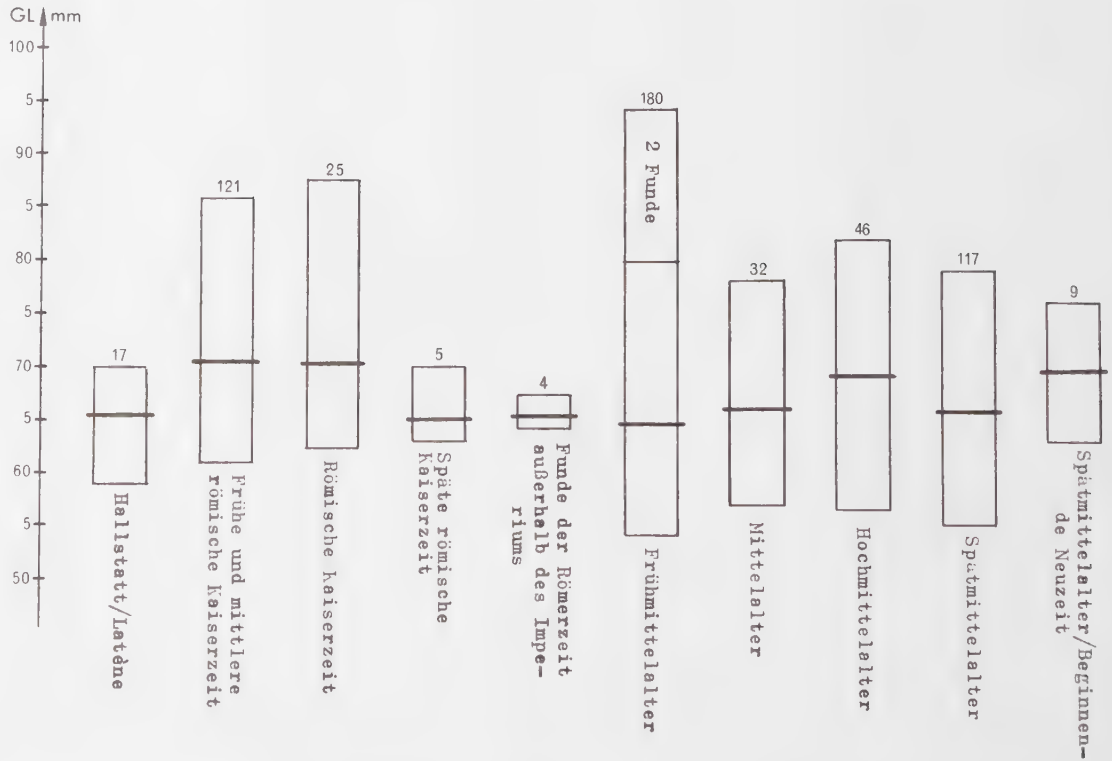
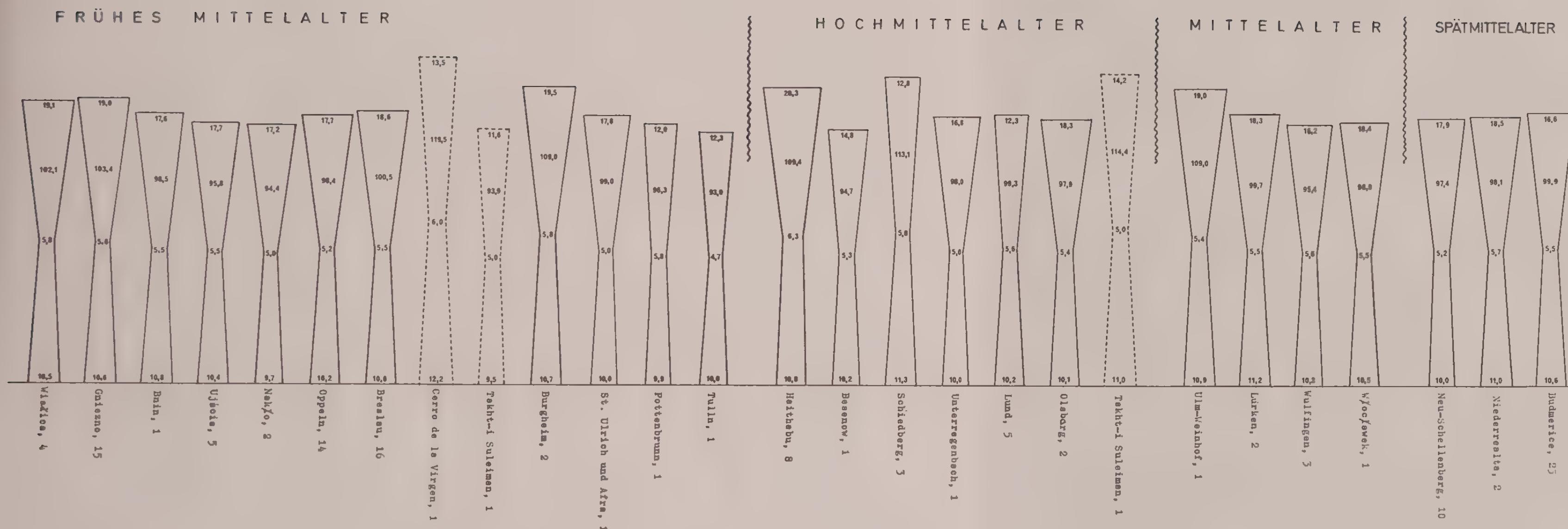


DIAGRAMM IIe: Mittelwerte der Tibiotarsen [2]

[2] In der Literatur findet sich als Maßbezeichnung für die proximale Breite immer "Größte Breite proximal". Aus der großen Spanne ergibt sich jedoch, daß einige Autoren, die "Größte Diagonale proximal" gemessen haben, ohne daß dies im Einzelfalle nachzuweisen war. Um jedoch die obenstehenden Figuren anfertigen zu können, wurden die angegebenen proximalen Breitenmaße übernommen. Sie sind entsprechend zu beurteilen.


FRÜHES MITTELALTER
HOCHMITTELALTER
MITTELALTER
SPÄTMITTELALTER
Gniezno, 15
Bnin, 1
Ujście, 5
Opeln, 14
Breslau, 16
Cerro de la Virgen, 1
Tekht-i Suleiman, 1
Burgheim, 2
St. Ulrich und Afra, 1
Pottenbrunn, 1
Tulln, 1
Haithabu, 8
Besenow, 1
Schiedberg, 3
Unterregenbach, 1
Lund, 5
Olsborg, 2
Tekht-i Suleiman, 1
Ulm-Weinhof, 1
Lürken, 2
Wulfingen, 3
Neu-Schellenberg, 10
Niederrealta, 2
Budmerice, 25

Tab. 8 Tibiotarsus: Ergänzungen zu Diagramm IIa. - Funde von denen nur Längenmaße angegeben werden.

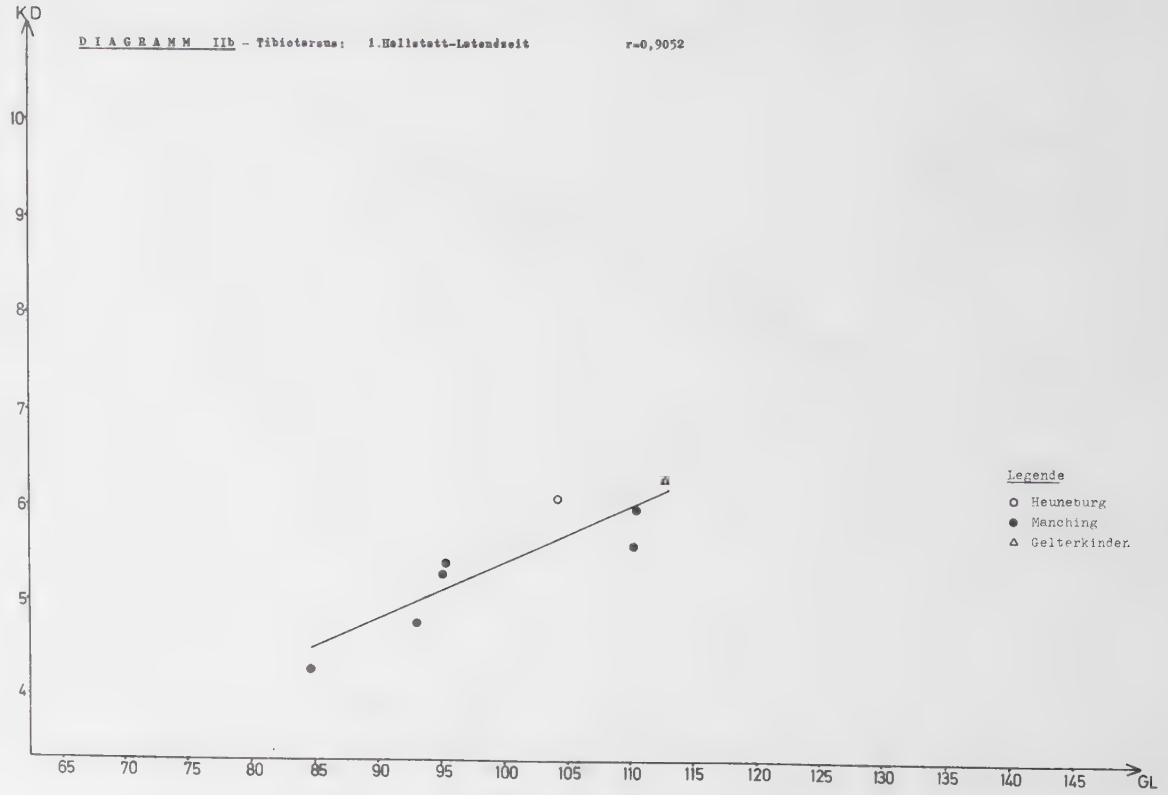
Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	n	Größte Länge Min.	Mittelwert	Max.
Bastam/ IRAN	BOESSNECK u. KRAUSS 1973, S. 130; KRAUSS 1975, S. 124 ff.	9. - 14. Jh.	4	96,5	99,5	105,0
Buchy/ F	LEPIKSAAR 1966 - 68, S. 94 ff.	11. - 12. Jh.	1			113,0
Petergate/ GB	RYDER 1970, S. 419	11. - 14. Jh.	1			108,0
Wharram/ GB	RYDER 1974, S. 42 ff.	14. Jh.	1			111,0
Sünninghausen/ BRD	NOBIS 1973, S. 160 f.	5. - 1. Jh. v. Chr.	1			91,0
Butzbach/ BRD	HABERMEHL 1959/60, S. 101 f.	2. - 3. Jh. n. Chr.	7	95,0		103,6
Alt-Hannover/ BRD	MÜLLER 1959, S. 251	11. - 15. (19.) Jh.	4	99,0	108,5	121,0
Gelterkinden/ CH	SCHMID 1973a, S. 204 ff.	frühlatène	1			112,7
Engehalbinsel/ CH	STAMPFLI 1959/60, S. 425	kelt.-römisch	1			113,0

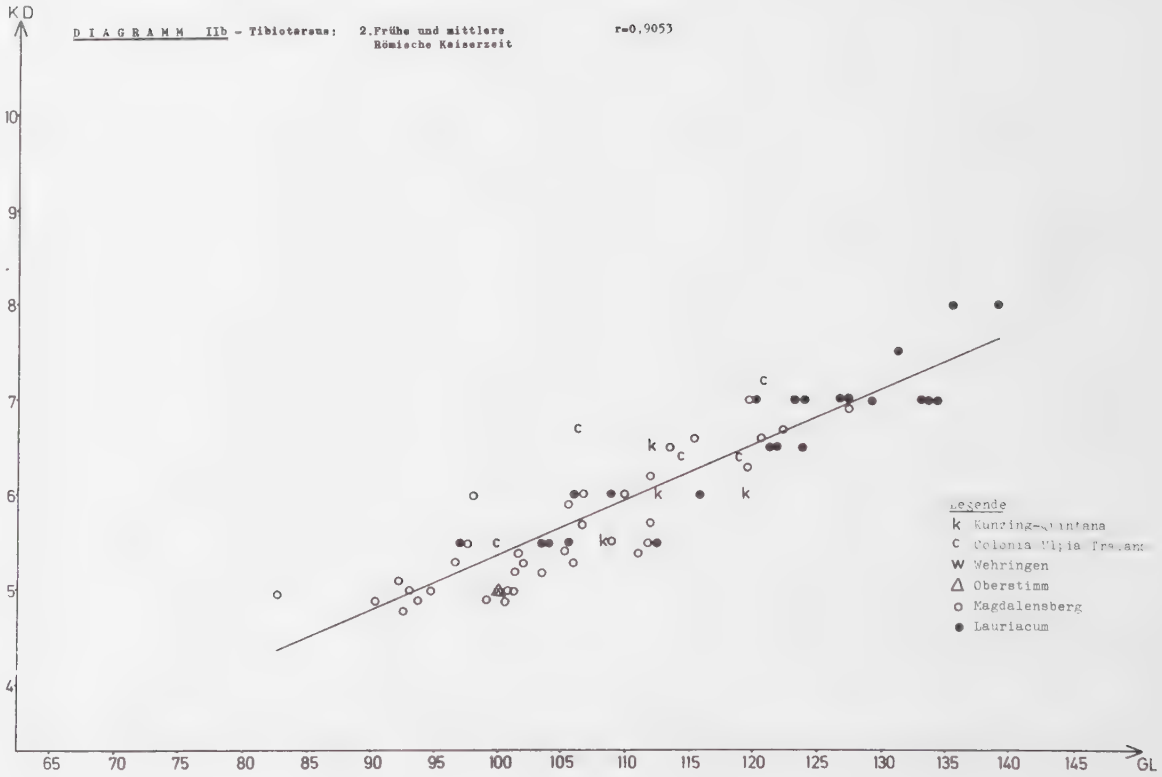
Fortsetzung Tab. 8

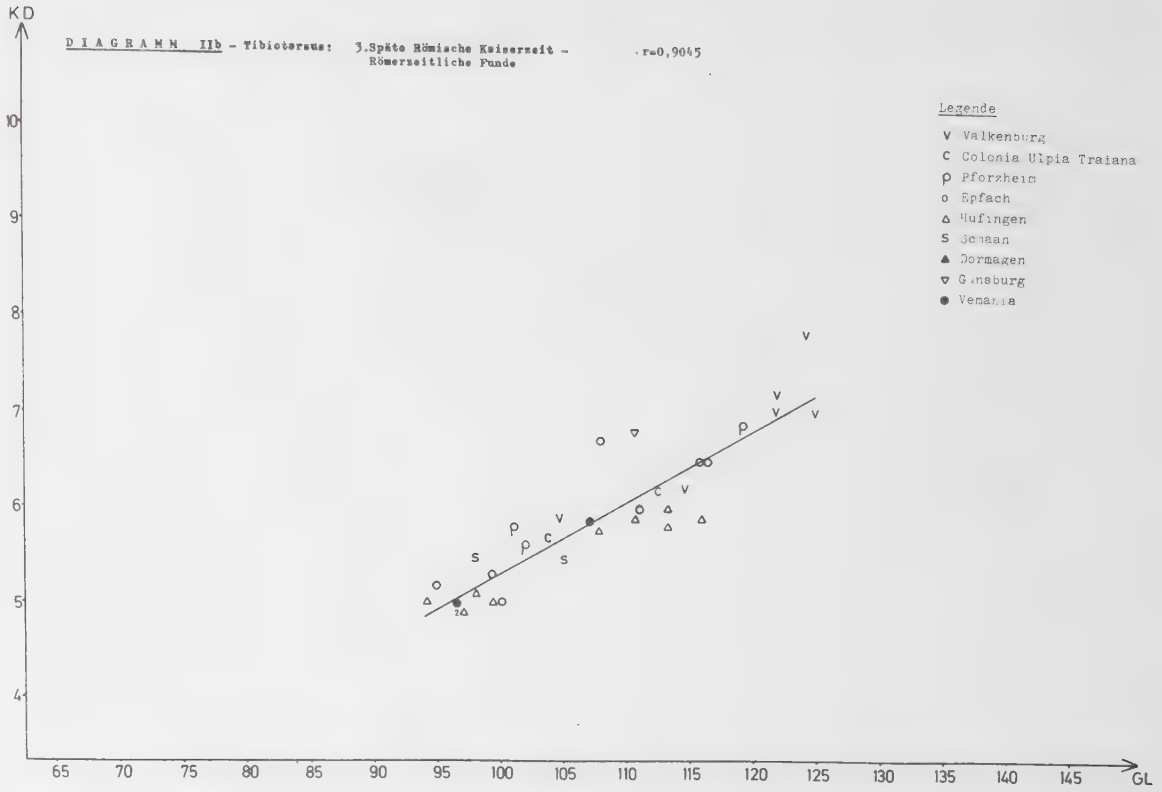
Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	n	Größte Länge Min.	Mittelwert	Max.
Ersigen-Murain/ CH	STAMPFLI 1966, S. 457 f., 464	römisch	1			117,0
Grenchen/ CH	STAMPFLI 1962a, S. 176 f.	10. - 13. Jh.	1			94,0
Starkenstein/ CH	WÜRGLER 1956, S. 1 ff.	13. - 15. Jh.	6	91,6	98,0	107,0
Thun/ CH	MICHEL 1960, S. 12	13. - 15. Jh.	2	94,5		111,0
Kotlin/ PL	SCHRAMM 1973	700 v. Chr.	1			107,0
Szupca/ PL	CHMIELEWSKI 1957/58, S. 134	Hallstatt D	1			99,0
Gyenesdiás/ HU	MATOLCSI 1968, S. 119 ff.	9. - 10. Jh.	1			111,0
Buda/ HU	BÖKÖNYI 1963, S. 412 ff.	13. - 15. Jh.	29	90,0	101,4	116,5
Buda/ HU	BÖKÖNYI 1963, S. 412 f., 423	15. - 16. Jh.	2	100,0		106,0
Zalavar/ HU	BÖKÖNYI 1963a, S. 361 f.	mittelalterlich	1			112,0
Naesholm/ DK	MØHL 1961, S. 374 f., 410	13. - 14. Jh.	12	96,0	106,1	119,0

Fortsetzung Tab. 8

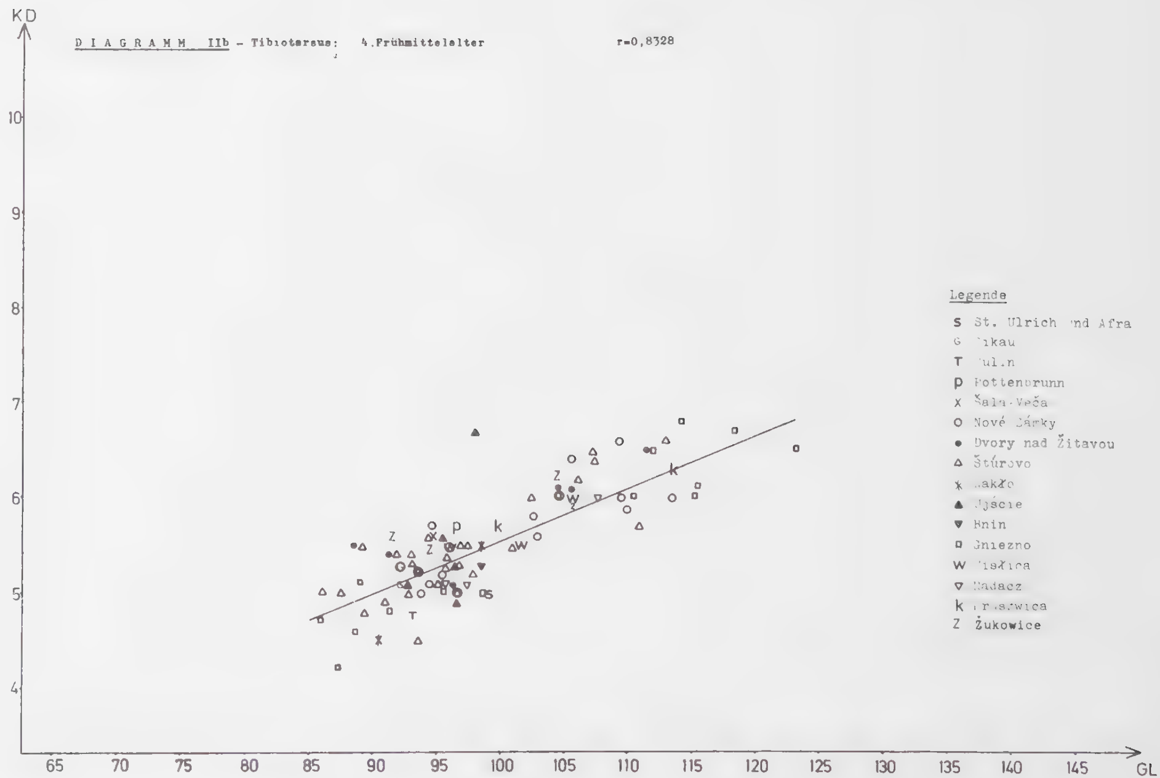
Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	n	Größte Länge Min.	Mittelwert	Max.
Skedemosse/ S	LEPIKSAAR 1967/73, S. 114	römisch	1			120,0
Lund/ S	BERGQUIST u. LEPIKSAAR 1957, S. 50	11. - 15. Jh.	1			101,0
Skara/ S	LEPIKSAAR 1975/76, S. 318 f.	1100 - 1400	8	98,0		120,0

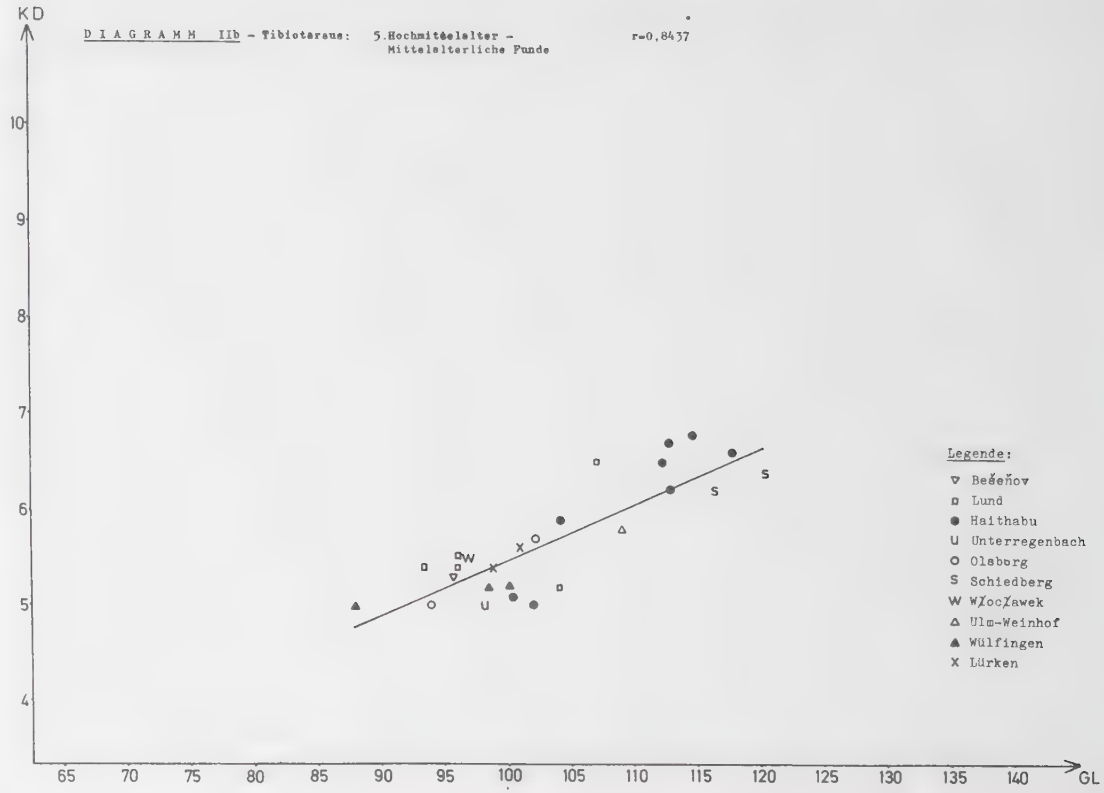

KD
DIAGRAMM IIb - Tibiotarsus: 1.Hallstatt-Latenezeit
r=0,9052
10
9
8
7
6
5
4
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
GL
Legende
Heuneburg
Manching
Gelterkinden

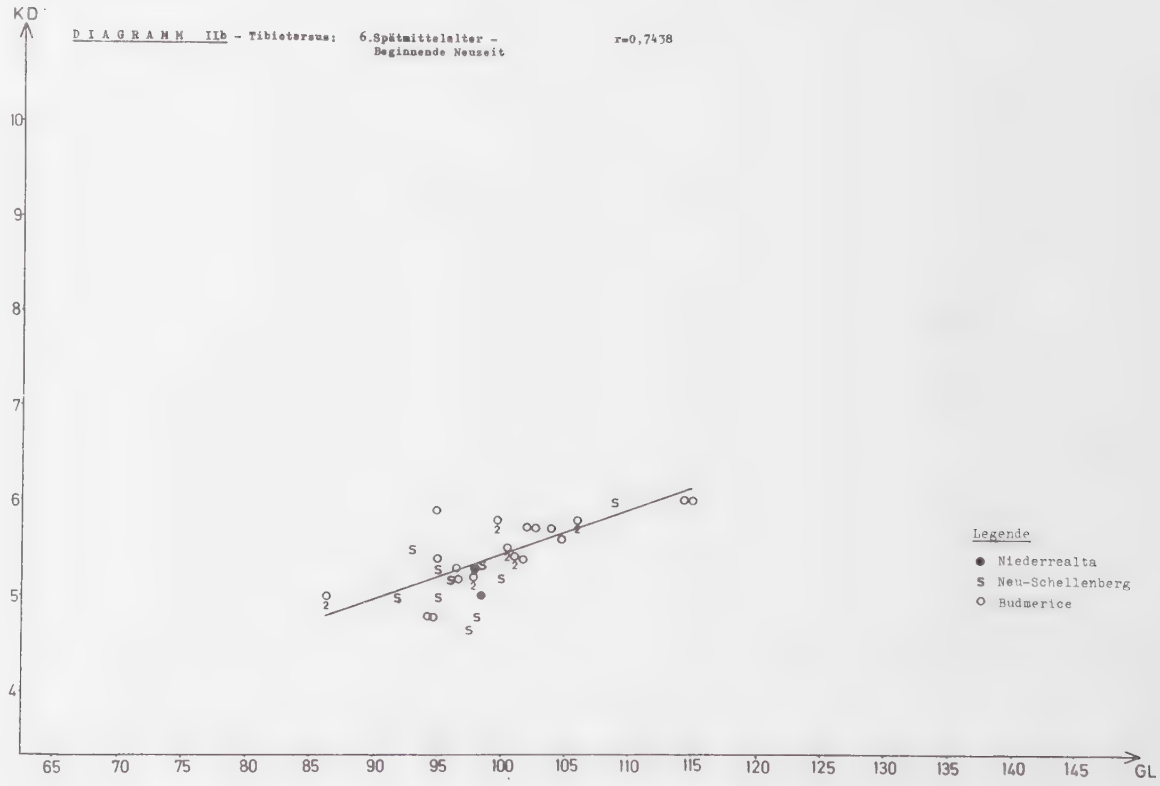

KD
DIAGRAMM IIb - Tibiotarsus: 2.Frühe und mittlere Römische Kaiserzeit
r=0,9053
10
9
8
7
6
5
4
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
GL
Legende
k Kunzing-Quintana
c Colonia Ulpia Traiana
W Wehringen
Δ Oberstimm
o Magdalensberg
● Lauriacum

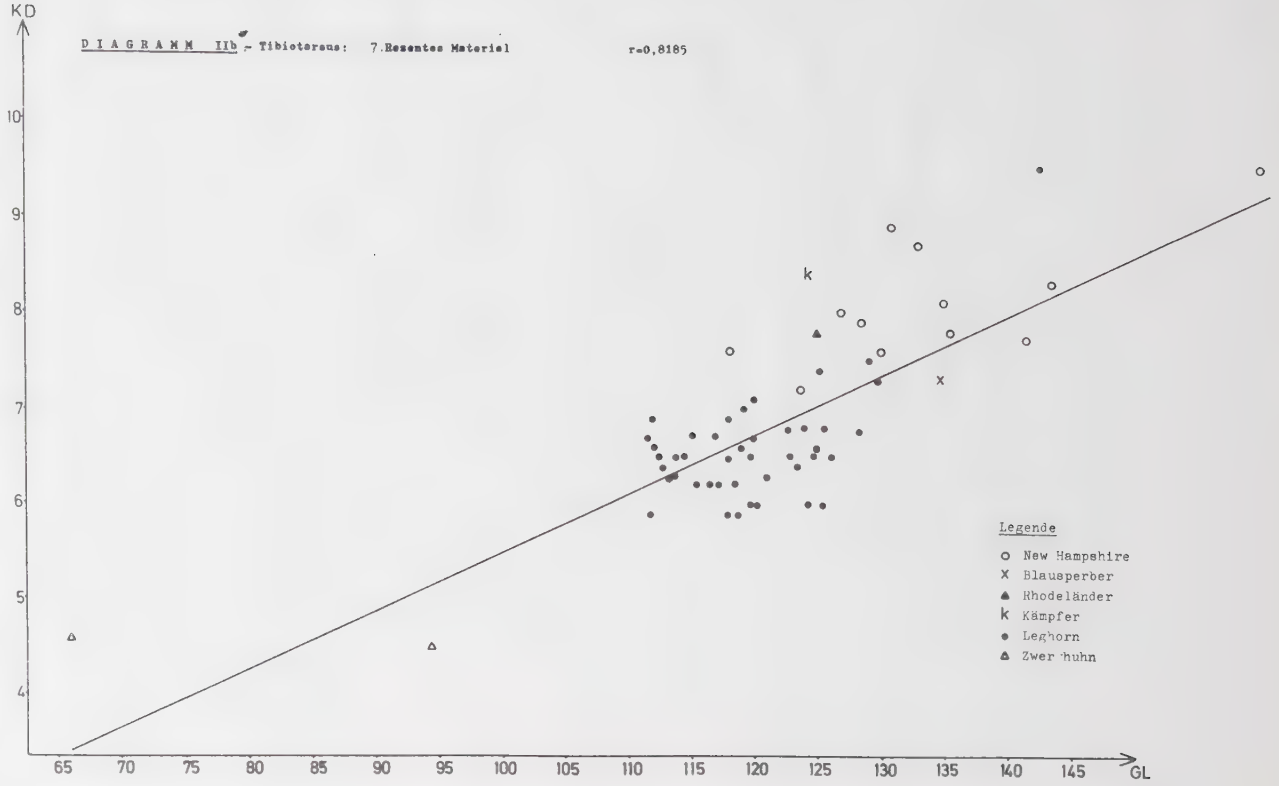

KD
DIAGRAMM IIb - Tibiotarsus: 3.Späte Römische Kaiserzeit - Römerzeitliche Funde
r=0,9045
Legende
V Valkenburg
C Colonia Ulpia Traiana
P Pforzheim
O Epfach
Δ Hufingen
S Schaan
▲ Dormagen
▽ Gansburg
● Vemania
10
9
8
7
6
5
4
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
GL

D I A G R A M M IIb - Tibiotarsus: 4. Frühmittelalter r=0,8328




KD
D I A G R A M M IIb - Tibiotarsus: 5.Hochmittelalter - Mittelalterliche Funde
r=0,8437
10
9
8
7
6
5
4
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
GL
Legende:
Bečeňov
Lund
Haithabu
Unterregenbach
Olabberg
Schiedberg
Włocławek
Ulm-Weinhof
Wülfingen
Lürken


KD
DIAGRAMM IIb - Tibiotarsus: 6.Spätmittelalter - Beginnende Neuzeit
r=0,7438
10
9
8
7
6
5
4
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
GL
Legende
Niederrealta
Neu-Schellenberg
Budmerice


KD
DIAGRAMM IIb - Tibiotarsus: 7.Rezentes Material
r=0,8185
10
9
8
7
6
5
4
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
GL
k
x
Legende
New Hampshire
Blausperber
Rhodeländer
Kämpfer
Leghorn
Zwerghuhn

D I A G R A M M IIc: Tibiotarsus - Variation der Größten Länge in den verschiedenen Zeitstufen

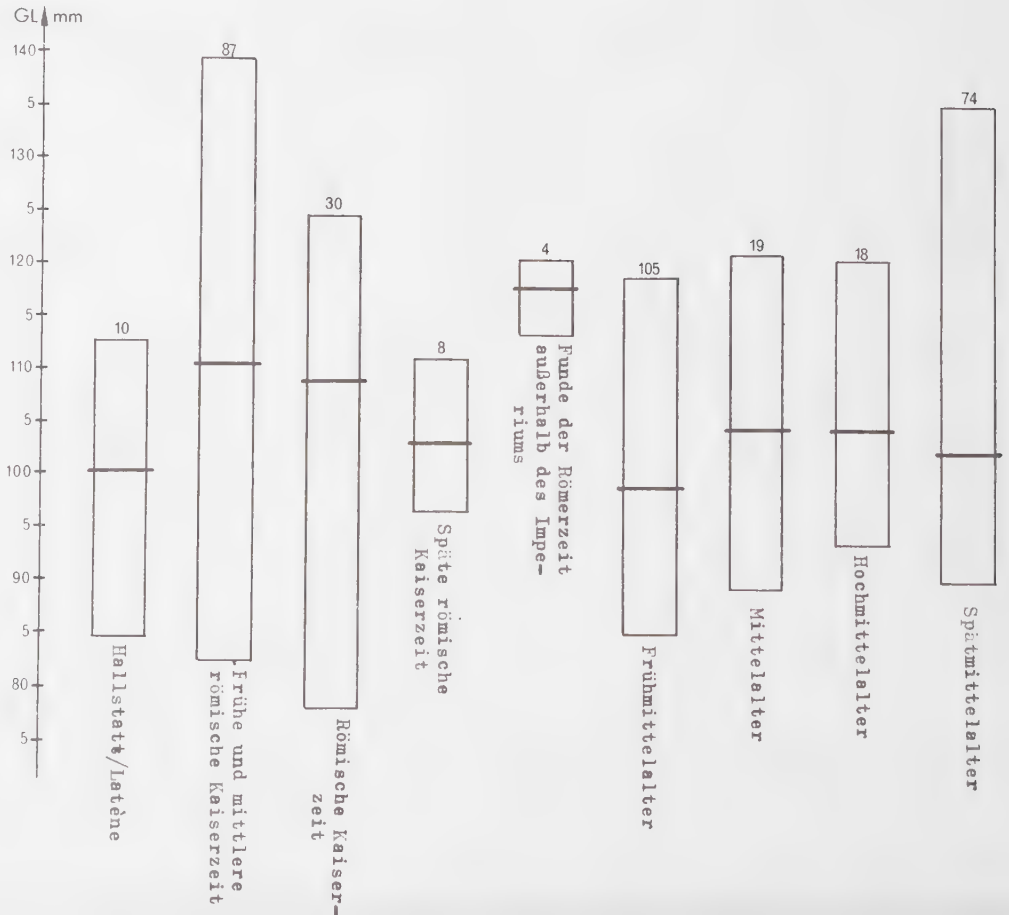
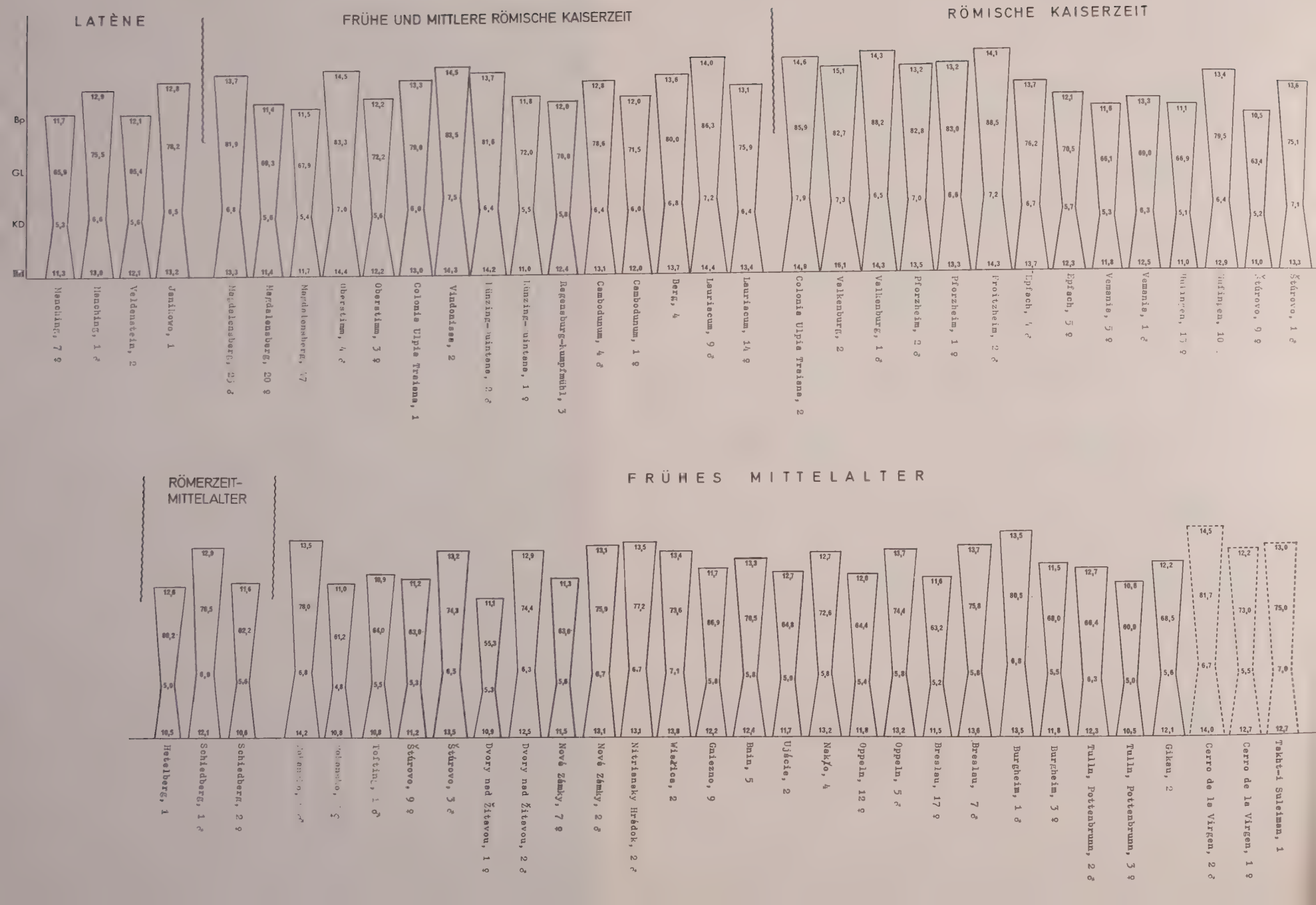


DIAGRAMM IIIa: Mittelwerte der Tarsometatarsen



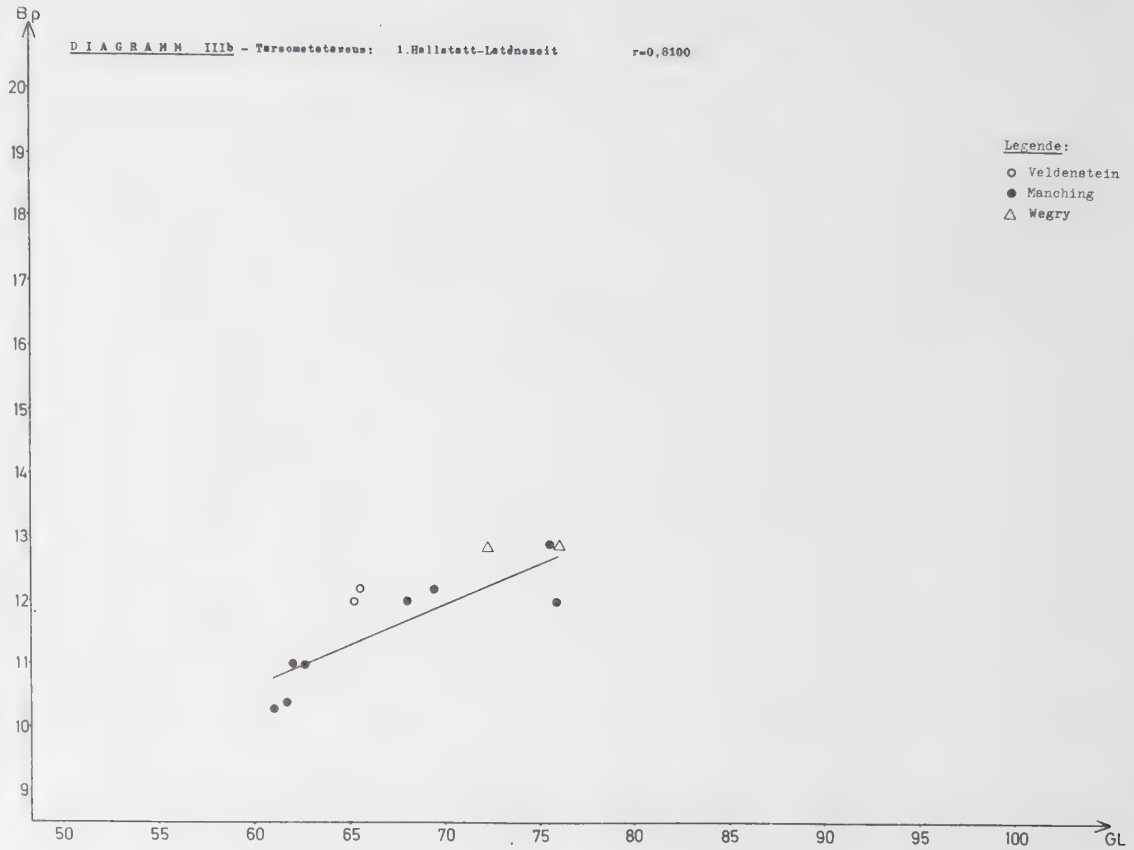
HOCHMITTELALTER
MITTELALTER
SPÄTMITTELALTER
BEGIN-
NENDE
NEU-
ZEIT
12,7 74,2 6,3 11,8
13,4 75,7 7,1 13,1
13,9 79,9 7,1 12,8
11,6 65,5 5,6 10,7
13,6 74,0 6,7 13,4
14,6 87,5 7,8 16,1
12,7 75,4 6,3 12,9
11,4 63,0 5,6 12,1
14,0 84,5 8,0 13,5
14,2 70,1 7,2 13,7
11,0 66,5 5,5 11,6
13,7 72,0 6,5 13,0
12,0 68,1 5,8 11,9
11,2 63,5 5,3 9,8
11,6 67,8 5,5 11,3
15,0 78,7 7,1 14,4
13,4 76,4 6,5 13,2
12,2 68,4 5,8 11,8
11,6 66,1 5,4 12,0
12,4 69,4 6,0 12,4
11,8 61,5 5,5 11,3
11,4 63,1 5,4 11,2
13,8 74,0 5,6 13,5
11,5 62,5 5,1 11,3
11,5 65,5 5,5 11,2
12,0 67,0 5,7 11,5
Leichenbu, 3
Leichenbu, 3 ♂
Schiedberg, 2 ♂
Schiedberg, 2 ♀
Arkone, 1
Lund, 1 ♂
Lund, 8 ♀
Olsborg, 2
Haus Meer, 1
Tekht-i Suleiman, 2 ♂
Tekht-i Suleiman, 1 ♀
Ulm-Weinhof, 1 ♂
Ulm-Weinhof, 3 ♀
Schiedberg, 1
Bestem, 3 ♀
Lürken, 2 ♂
Wülfingen, 4 ♂
Wülfingen, 6 ♀
Wrocławek, 3
Budmerice, 2 ♂
Budmerice, 9 ♀
Neu-Scheilenberg, 14
Niederreelta, 3 ♂
Niederreelta, 2 ♀
Unterrerenbach, 2
Hummertsried, 1

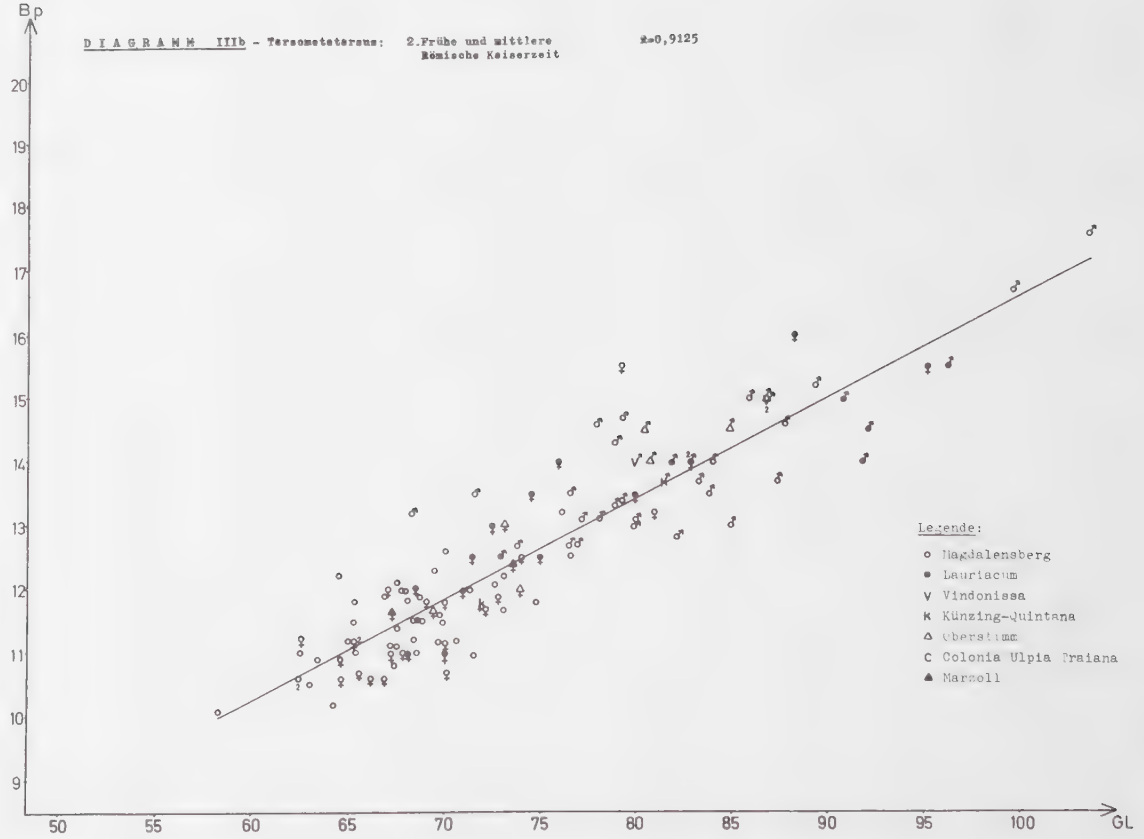
Tab. 9 Tarsometatarsus: Ergänzungen zu Diagramm IIIa. - Funde, von denen nur Längenmaße angegeben werden.

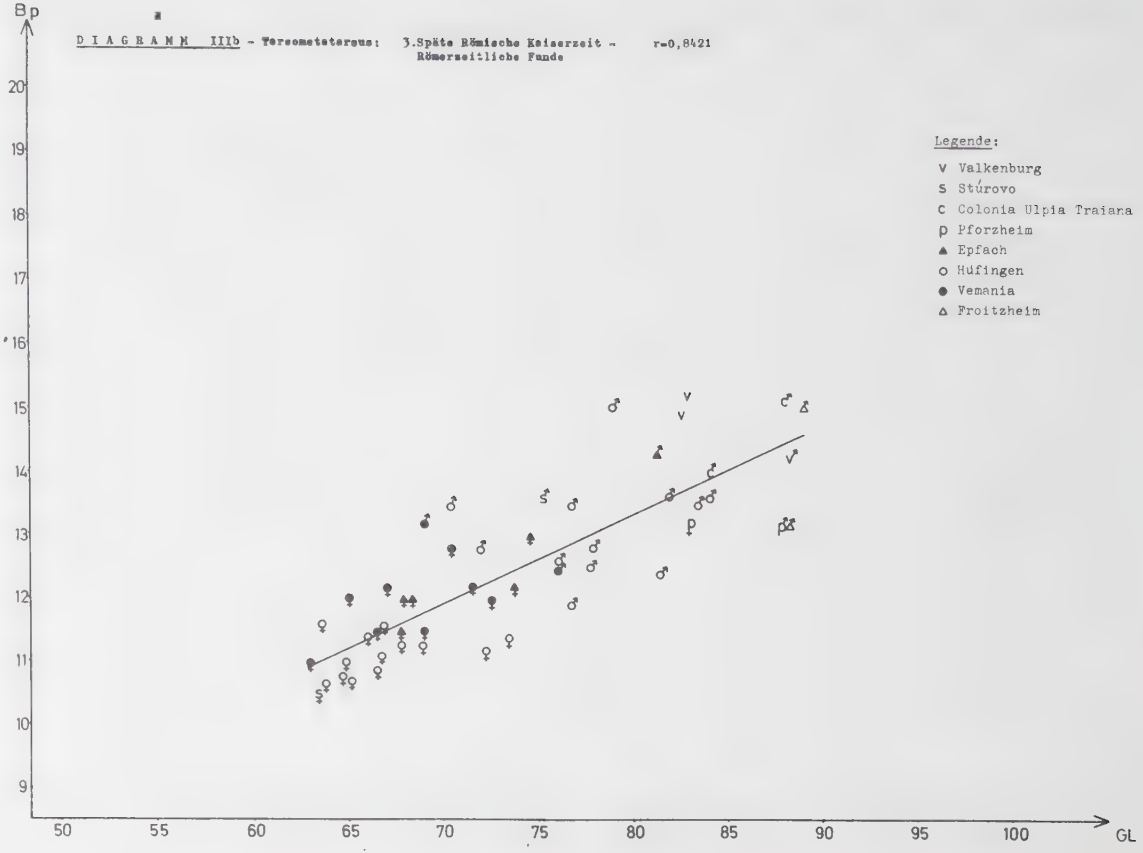
Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	n	Geschlecht	Größte Länge Min.	Mittelwert	Max.
Wharram/ GB	RYDER 1974, S. 42 ff.	mittelalterlich	2	♂	70,0		95,0
Sünninghausen/ BRD	NOBIS 1973, S. 160 f.	5. - 1. Jh. v. Chr.	1	♀			62,0
Butzbach/ BRD	HABERMEHL 1959/60, S. 101 f.	120 - 235 n. Chr.	3	♂♀	68,0		86,0
Niederbieber/ BRD	HILZHEIMER 1924, S. 144	römisch	5	♂	73,0	81,6	91,7
Saalburg/ BRD	HILZHEIMER 1924, S. 122	römisch	4		70,0	79,2	93,0
Ems/ BRD	JEITTELES 1874, S. 28 ff.	römisch	2	♂?	64,5		74,4
Alt-Hannover/ BRD	MÜLLER 1959, S. 251	11. - 15. (19.) Jh.	1	-			79,0
Gelterkinden/ CH	SCHMID 1973a, S. 204 ff.	frühlatènezeitlich	1	-			75,0
Ersigen-Murain/ CH	STAMPFLI 1966, S. 457 f., 464	römisch	3	?	67,0		87,0
Heitnau/ CH	HARTMANN-FRICK 1957, S. 71	13. - 14. Jh.	1				62,0
Thun/ CH	MICHEL 1960, S. 12	13. - 15. Jh.	1	♂			79,5
Thun/ CH	MICHEL 1960, S. 12	13. - 15. Jh.	2	♀	66,2		71,5

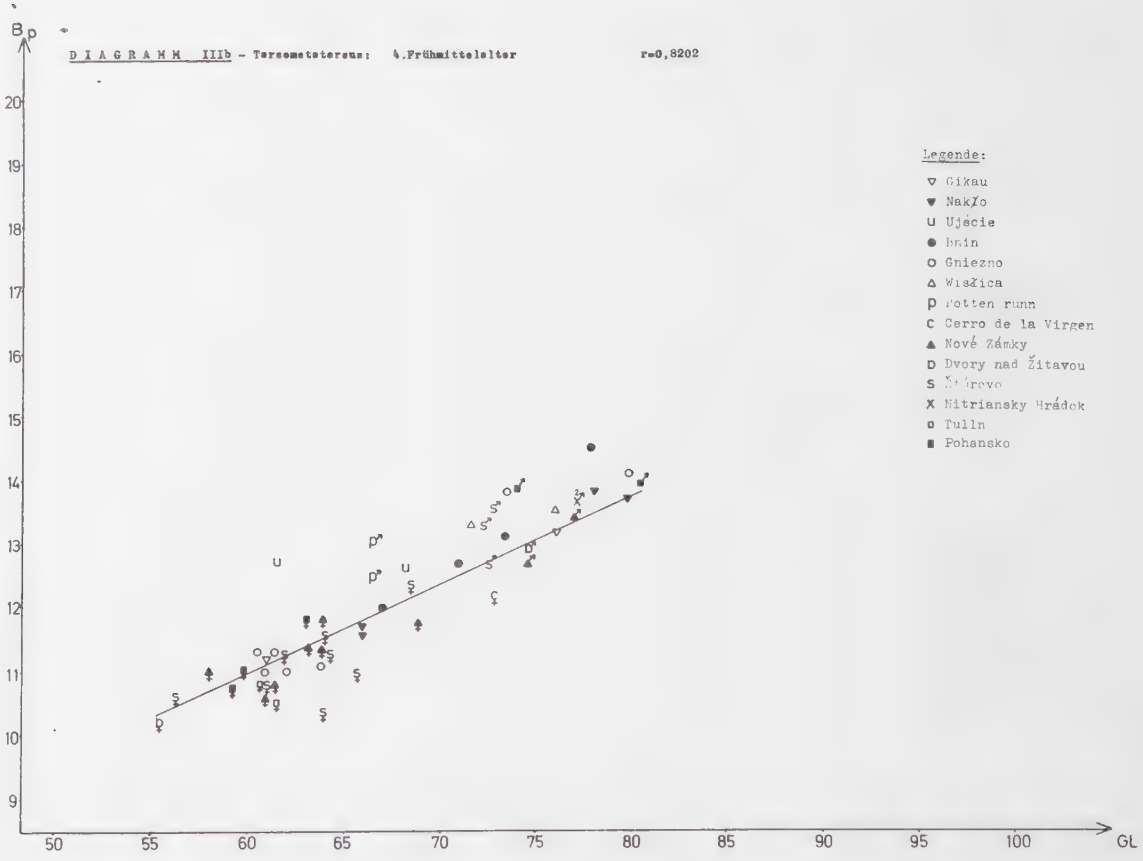
Fortsetzung Tab. 9

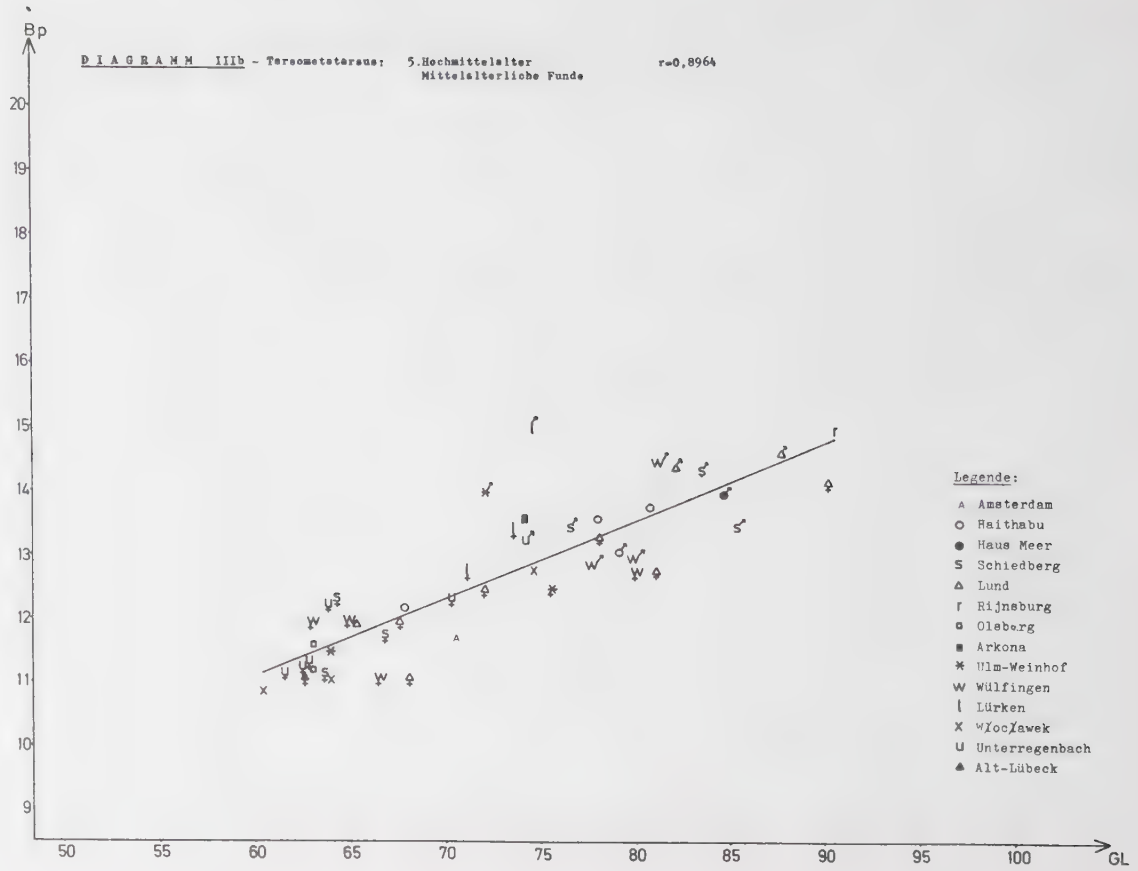
Fundort/ Land	Beschreiber	Datierung	n	Geschlecht	Größte Länge Min.	Mittelwert	Max.
Starkenstein/ CH	WÜRGLER 1956, S. 14, 23, 32, 71 f.	13. - 15. Jh.	6	?	64,0	68,3	76,0
Vallhagar/ S	LEPIKSAAR 1955, S. 817 f.	2. - 6. Jh.	1	?			73,5
Lödöse/ S	LEPIKSAAR 1969, S. 38	12. - 15. Jh.	2	♂?	74,0		78,0 (♂)
Buda II/ HU	BÖKÖNYI 1963, S. 412, 423	13. - 14. Jh.	10	♂	66,0	77,5	82,0
Buda II/ HU	BÖKÖNYI 1963, S. 412, 423	13. - 14. Jh.	9	♀	59,0	69,6	77,5
Buda II/ HU	BÖKÖNYI 1963, S. 412, 423	13. - 14. Jh.	4	?	61,0	70,1	75,5
Buda/ HU	BÖKÖNYI 1963, S. 412 f.	16. - 17. Jh.	1	-			80,5
Naesholm/ DK	MØHL 1961, S. 374 f., 410	13. - 14. Jh.	11	?	63,0	70,8	81,0
Skara/ S	LEPIKSAAR 1975/76, S. 318 f.	1100 - 1400 n.Chr.	3	?	63,0		83,5
Ny Varberg/ S	LEPIKSAAR 1969, S. 23	14. - 17. Jh.	1	-			64,5

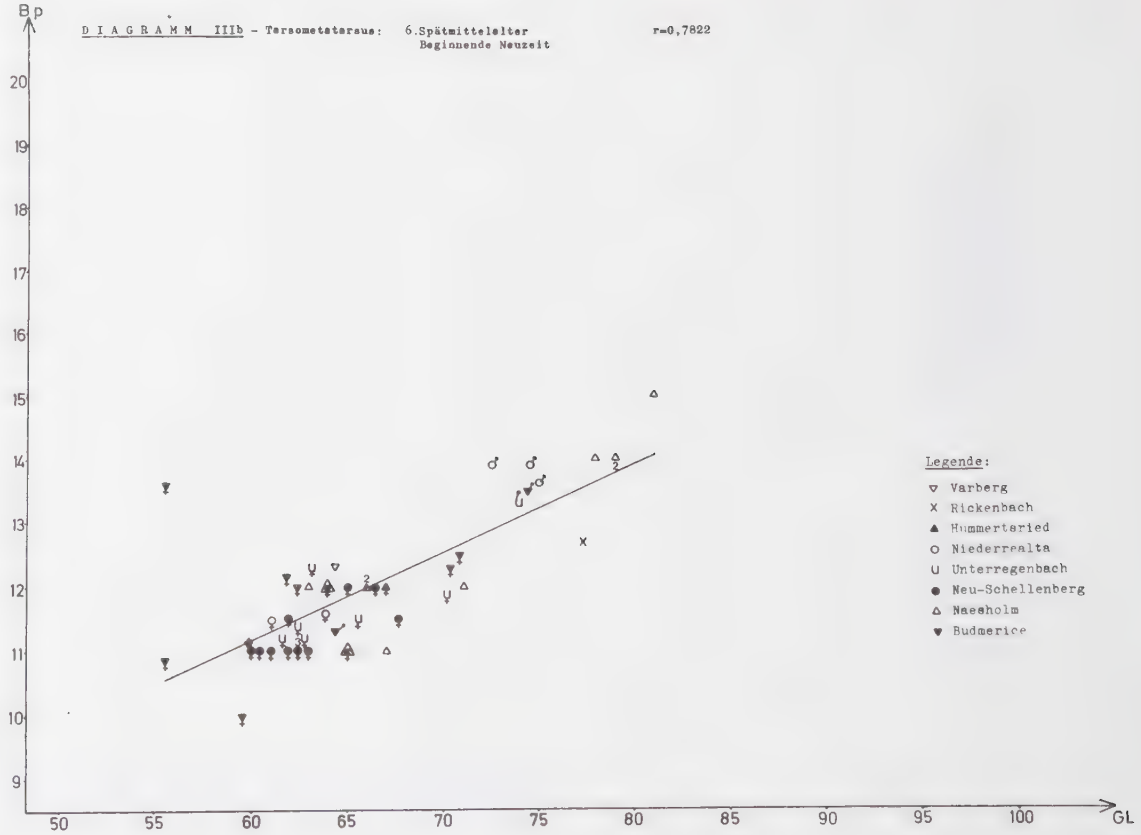

Bp
D I A G R A M M IIIb - Tarsometatarsus: 1.Hallstatt-Latènezeit
r=0,8100
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
GL
Legende:
Veldenstein
Manching
Wegry


Bp
DIAGRAMM IIIb - Tarsometatarsus: 2.Frühe und mittlere Römische Kaiserzeit
x=0,9125
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
GL
Legende:
o Magdalensberg
• Lauriacum
V Vindonissa
K Künzing-Quintana
Δ Oberstimm
C Colonia Ulpia Traiana
▲ Marzoll


Bp
DIAGRAMM IIIb - Torsometeterous: 3.Späte Römische Kaiserzeit - Römerzeitliche Funde
r=0,8421
Legende:
V Valkenburg
S Stúrovo
C Colonia Ulpia Traiana
P Pforzheim
▲ Epfach
O Hüfingen
● Vemania
△ Froitzheim
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
GL


Bp
DIAGRAMM IIIb - Torsometatarsus: 4.Frühmittelalter
r=0,8202
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
GL
Legende:
Gikau
Nakło
Ujście
Bnin
Gniezno
Wiślica
Rotten Runn
Cerro de la Virgen
Nové Zámky
Dvory nad Žitavou
Štúrovo
Nitriansky Hrádok
Tulln
Pohansko


Bp
DIAGRAMM IIIb - Tarsometatarsus; 5.Hochmittelalter
Mittelalterliche Funde
r=0,8964
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
GL
Legende:
Amsterdam
Haithabu
Haus Meer
Schiedberg
Lund
Rijnsburg
Oldenburg
Arkona
Ulm-Weinhof
Wülfingen
Lürken
Wloclawek
Unterregenbach
Alt-Lübeck


Bp
DIAGRAMM IIIb - Tarsometatarsus: 6.Spätmittelalter
Beginnende Neuzeit
r=0,7822
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
GL
Legende:
Varberg
Rickenbach
Hummertaried
Niederrealta
Unterregenbach
Neu-Schellenberg
Naesholm
Budmerice

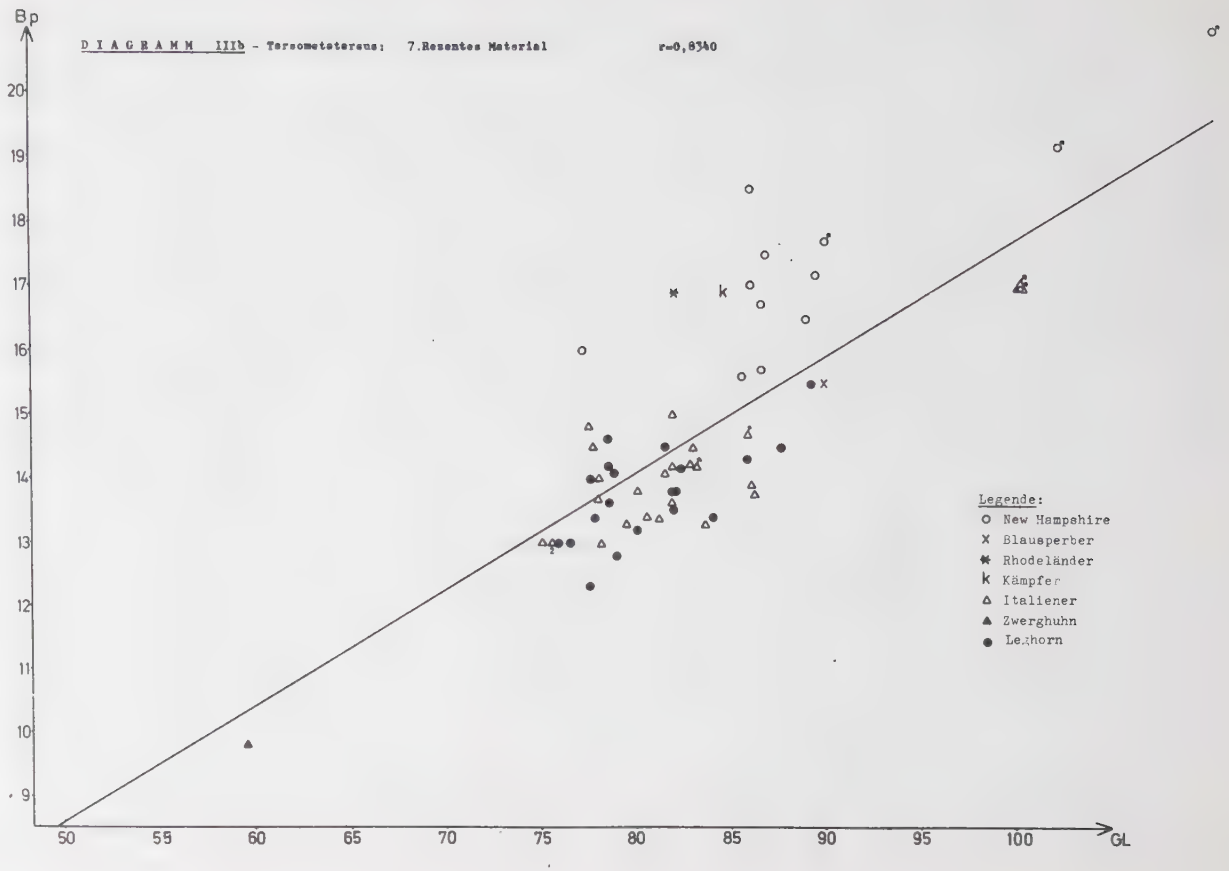

D I A G R A M M IIIb - Tarsometatarsus: 7.Rezentes Material
r=0,8340
Bp
GL
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
Legende:
New Hampshire
Blausperber
Rhodeländer
Kämpfer
Italiener
Zwerghuhn
Leghorn

DIAGRAMM IIIc: Tarsometatarsus, ♀, ♂, ? - Variation der Größten Länge in den verschiedenen Zeitstufen

3. Abkürzungsverzeichnis

Co	= Coracoid
Sc	= Scapula
Hu	= Humerus
Ra	= Radius
Ul	= Ulna
Ca	= Carpometacarpus
Fe	= Femur
Ti	= Tibiotarsus
Ta	= Tarsometatarsus
♂	= männlich
♀	= weiblich
GL	= Größte Länge
Bp	= Größte Breite proximal
KD	= Kleinste Breite der Diaphyse
Bd	= Größte Breite distal
I	= Index
$\bar{x}$	= Mittelwert
mm	= Millimeter
Abb.	= Abbildung
A	= Österreich
BRD	= Bundesrepublik Deutschland
CH	= Schweiz
CSSR	= Tschechoslowakei
DDR	= Deutsche Demokratische Republik
DK	= Dänemark
E	= Spanien
F	= Frankreich
FL	= Fürstentum Liechtenstein
GB	= Großbritannien
GR	= Griechenland
HU	= Ungarn
NL	= Niederlande
PL	= Polen
S	= Schweden
TK	= Türkei

LEBENSLAUF

Am 7. 4.1948 wurde ich, Ruth Thesing, als Tochter des Biologen und Schriftstellers Dr. Curt Thesing und seiner Frau Maria, geb. Schöning, in Bichl/Oberbayern geboren.

Von 1954 bis 1958 besuchte ich die Volksschule in Bichl. Von dort wechselte ich auf das Naturwissenschaftliche Gymnasium Bad Tölz über, wo ich 1968 das Abitur bestand.

Im Wintersemester 1968/69 begann ich an der Ludwig-Maximilians-Universität München das Studium der Tiermedizin. Dort legte ich im Sommer 1974 das Staatsexamen ab.

Seit dem 1. April 1975 bin ich als Verwalterin der Dienstgeschäfte eines wissenschaftlichen Assistenten im Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München tätig.

Am Ende dieser Arbeit danke ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Joachim Boessneck, für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung bei der Klärung verschiedener Probleme.

Mein besonderer Dank gilt auch Frau Professor Dr. Angela von den Driesch für die ausgezeichnete Betreuung und die jederzeit gewährte Hilfe.

Ferner gilt mein Dank allen Angehörigen des Instituts für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München, die mir bei der Durchführung der Rechenarbeiten, graphischen Darstellungen und Schreibarbeiten hilfreich zur Seite standen. Herrn Wolfgang Muggli, mit dessen Hilfe die statistischen Berechnungen auf einer Großrechenanlage durchgeführt werden konnten, spreche ich ebenfalls meinen herzlichen Dank aus.